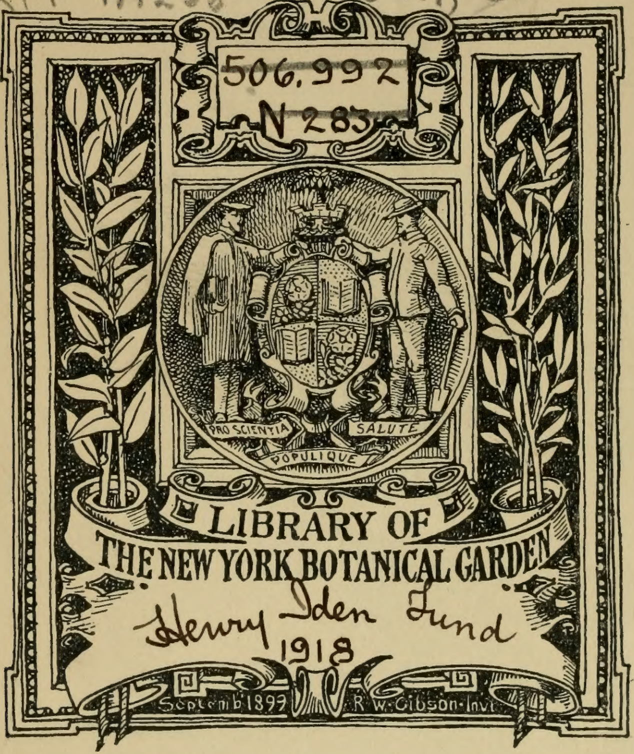
LIBRARY OF JOHN HENDLEY BARNHART
JHB

XM .A258 V.26-27, C. 2



NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH INDIË.

DEEL XXVI.

LIBRARY NEW YORK BOTANICAL GARDEN

ZESDE SERIE.
DEEL I.

BATAVIA,
H. M. VAN DORP.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1864.

XM
.A258
v.26-27
c.2

INHOUD

VAN

HET XXVIe DEEL.

	Bladz.
Herleiding der waarnemingen, gedaan door de heeren S. H. en G. A. de Lange, ter bepaling van de lengte van Menado, Kema, Boeton, Ternate en Makasar, enz, enz, door dr. J. A. C. Oudemans	1.
Scheikundig onderzoek van zes monsters zout, door A. Scharlee en J. C. Bernelot Moens	17.
Zwartkolen in en nabij de baai van Tapanoelie, door P. van Dijk	41.
Vervolg op de aanteekeningen omtrent aardbevingen in den Indischen Archipel, door M. Th. Reiche	64.
Overzigt van de voornaamste proeven omtrent mijnontginning, sedert een tiental jaren in Indië genomen, enz. door C. de Groot	72.
Jaarlijksch berigt over 1862, aangaande den toestand der kinakultuur op Java, door dr. F. Junghuhn	125.
Resultaten van het scheikundig onderzoek ten opzigte der kinakultuur gedurende 1862, door dr. J. E. de Vrij	134.
Jaarlijksch berigt over 1862, aangaande de op Java aangekweekte, zoogenoemde groene-indigo-planten uit China, Rhamnus utilis en Rhamnus chlorophorus, door dr. F. Junghuhn	145.
Halo, waargenomen te Soerabaja, door H. A. Sirks	147.
Bestuursvergadering, gehouden den 24en Jan. 1863	150.
Over Akar-karet en de daaruit verkregen gomelastiek	151.
Ingekomen boekwerken	156.
Bestuursvergadering gehouden den 14en Februarij 1863	157.
Over Akar-karet en andere gomelastiek soorten, door Teijsmann	158.
Over een' hertshoorn van bijzonderen vorm, door van Rosenberg	160.
Ingekomen boekwerken	162.
Verslag betreffende de berekening der tabellen voor de Neder-	

BLADZ.

landsch-Indische Levensverzekering- en Lijfrente Maatschappij, door dr. J. A. C. OUDEMANS . . . . 163.
Verslag van de dienstreizen ter bepaling van de geographische ligging van Muntok, Palembang, enz. enz., opgemaakt door dr. J. A. C. OUDEMANS . . . . 209.
Scheikundig onderzoek van negen keukenzout bevattende minerale wateren in de residentie Soerabaja, door A. SCHARLEE en J. C. BERNELOT MOENS. . . . . 347.
Bijdrage tot de beantwoording der vraag of het mogelijk zoude zijn om de op Java aanwezige zoutbronnen produktief te maken; uit het rapport van den direkteur der middelen en domeinen, mr. W. H. DU CLOUX. . . . . 401.
Algemeene vergadering, gehouden den 28en Februarij 1863 . 406.
Over den proefaanplant van suikerriet te Teloek-Djambie, door J. A. KRAJENBRINK . . . . 407.
Lygosoma brachypoda uit de Lampongs, door A. C. J. EDELING. . . . . 408.
Bestuursvergadering van 14 Maart 1863. . . . . 408.
Nog iets over het oprijzen van haren uit den grond, tijdens eene aardbeving te Pontianak, door P. J. 't HOOFT. 409.
Bestuursvergadering van 28 Maart 1863 . . . . 413.
Bestuursvergadering van 11 April 1863. . . . . 416.
Over het vernielen van houtwerken langs de zeehoofden in Indië, door een boorschelpdier, (Pholas Striata L) . 417.
Voorstel der direktie van de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw om gezamenlijk pogingen aan te wenden tot het verkrijgen van een eigen gebouw . . . 420.
Bestuursvergadering van 9 Mei 1863. . . . . 422.
Stranden eener walvisch (Balaenoptera longimana?) te Pekalongan, door N. Arriëns . . . . 423.
Reptiliën in de Lampongsche distrikten verzameld door R. W. DEIBEL, beschreven door A. C. J. EDELING. . . 425.
Cylindrophis rufa van Weltevreden, door A. C. J. EDELING. 425.
Rapport omtrent door den heer GRAMBERG verzamelde produkten uit het rijk van Siak, door J. C. BERNELOT MOENS . . . . 426.
Verzoek aan de regering tot het houden eener geldloterij gezamenlijk met de Ned. Ind. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw . . . . 429.

	BLADZ.
Bestuursvergadering van 23 Mei 1863.	431.
Reptiliën van Batavia en Borneo's Westkust, door A. C. J. EDELING	433.
Bestuursvergadering van 13 Junij 1863.	434.
Vruchten van den djoho-boom (Terminalia laurinoides), door H. STAVERMAN	435.
Toestemming der regering tot het houden eener geldloterij.	438.
Bestuursvergadering van 27 Junij 1863.	440.
Bestuursvergadering van 11 Julij 1863.	443.
Het skelet van de te Pekalongan aangedreven walvisch, oorspronkelijk bestemd voor het museum der K. N. V., wordt naar 's rijks museum te Leiden gezonden . . .	445.
Slangen van Martapoera, verzameld door E. BENJAMINS, beschreven door A. C. J. EDELING	446.
Onderzoek van den te Soemanap gevallen bloedregen, door E. KREIJENBERG	446.
Bestuursvergadering van 23 Julij 1863.	450.
Bengkoe-olie, door S. A. BLEEKRODE	451.
Bestuursvergadering van 8 Augustus 1863.	452.
Bestuursvergadering van 22 Augustus 1863.	456.
Slangen van Djokjokarta, door A. C. J. EDELING . .	457.
Aankoop van een gebouw voor de vereeniging . . .	458.
Bestuursvergadering van 12 September 1863.	459.
Over bruinkool en tabaschir van Palembang, door S. A. BLEEKRODE	460.
Missive der vereeniging aan de regering, in beantwoording van eenige haar gestelde vragen	462.
Bestuursvergadering van 26 September 1863.	471.
Rapporten omtrent het gebruik van geelkoperen kettingen als konduktors voor bliksemafleiders, door P. A. BERGSMA en S. A. BLEEKRODE	472.
Verzoek van prof. FORCHHAMMER te Kopenhagen om slijk of aarde uit de slijkvulkanen van den archipel . . .	477.
De orkaan die op de Kokos-eilanden gewoed heeft door P. A. BERGSMA	478.
Bestuursvergadering van 17 Oktober 1863.	479.
Recherches sur la faune erpétologique de Borneo, par A. C. J. EDELING.	482.

DRUKFOUTEN,

NOG TE VERBETEREN IN HET 26e DEEL.

pag. 42, règel 12 van boven lees Milar, voor Milai.

» 45, regel 10 van onder lees Zuidoost, voor Zuidwest.

pag. 61, aan den voet der bladzijde lees graniet, voor trachiet.

pag. 163. In het geheele verslag der dienstreizen enz. door dr. Oudemans is verkeerdelijk geplaatst Singapora; het moet zijn Singapoera.

pag. 401 1e regel van boven, lees Bijdrage voor Bijlage.

HERLEIDING

VAN DE

WAARNEMINGEN,

GEDAAN DOOR DE HEEREN S. H. EN G. A. DE LANGE,

TER BEPALING VAN DE LENGTE VAN MENADO, KEMA, BOETON, TERNATE EN MAKASAR,

in de jaren 1852 en 1853,

DOOR

Dr. J. A. C. OUDEMANS,

Hoofd-Ingenieur van de Geographische Dienst in Nederlandsch Indië.

Het verslag dezer reis vindt men in deel V en VII van het Natuurkundig Tijdschrift, uitgegeven door de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging te Batavia.

De waarnemingen ter bepaling van de lengte van Menado gedaan, werden afgebroken door de triangulatie van de Minahassa, in Junij—Oktober 1852 ondernomen. Zij bestonden, even als die, welke in 1851, 1853 en 1854 ter bepaling van de lengte van Batavia gedaan zijn, uit drie verschillende soorten:

1e. waarneming van den meridiaan-doorgang van een' der maansranden en van die der zoogenaamde maanster-

SEP 20 1918

ren, (d. i. van die sterren, die voor de vergelijking met de maan, in den »Nautical Almanac" en het Berlijner »Astronomisches Jahrbuch" vooruit worden opgegeven.)

2e. Waarnemingen van gelijke hoogte der maan en van eene ster.

3e. Waarnemingen van sterrebedekkingen, waarbij

4e. nog komen, lengtebepalingen door chronometers.

§ I. HERLEIDING DER MAANWAARNEMINGEN.

Bij de herleiding dezer waarnemingen werd weder alle mogelijke zorg besteed om een zuiver resultaat te verkrijgen. De wijze van bewerking, door mij gevolgd, is reeds geheel uiteengezet in het »Verslag van de Geographische Dienst in Nederlandsch Indië, over Januarij 1858 tot en met April 1859," afgedrukt in deel VII van de »Verhandelingen van de Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië," zoodat ik kortheidshalve hiernaar verwijzen zal, alleen ter herinnering mededeelende, dat door mij de herleiding der waarnemingen te Greenwich, voorkomende in de Greenwich Observations, voor foutief aangenomen' maanstraal verbeterd en verder de schijnbare plaatsen van alle sterren, die voor de vergelijking met de maan gediend hadden, uit de sterrelijsten van Greenwich zijn afgeleid.

Voor de parallaxis behoefde de herleiding dezer waarnemingen niet gekorrigeerd te worden, daar deze in de »Greenwich Observations" 1852 en 1855 reeds naar de tafels van Adams waren aangenomen. [1])

De herleiding der waarnemingen te Menado gedaan, moes-

[1]) In het genoemde verslag staat hieromtrent op bl. 34 eene misstelling. Men leze namelijk voor regel 14—21 het volgende: In 1853 was bij de herleiding der Greenwich Observations de parallaxis naar Adams aangenomen, en de halve middellijn der maan onveranderd uit den Nautical Almanac overgenomen, die, zoo als gezegd is, de door Airy aangegevene korrektie $\frac{1}{364}$ reeds had ondergaan. Voor dit jaar waren dus de fouten der maanstafels, zoo als zij in de Greenwich Observations worden opgegeven, te verbeteren alleen overeenkomstig de gevondene korrektie der halve middellijn.

ten echter zoo wel voor foutief aangenomen' maanstraal als (voor zoo ver de waarnemingen van gelijke hoogte der maan en eener ster aangaat) voor foutief aangenomene parallaxis verbeterd worden.

De fouten der maanstafels, of der hiernaar berekende maansplaatsen uit den Nautical Almanac werden uit de waarnemingen te Greenwich afgeleid, zoo wel uit die, welke met den meridiaan-cirkel in den meridaan, als die, welke met het altazimuth buiten den meridiaan gedaan werden.

De waarnemingen der beide waarnemers werden afzonderlijk gehouden, en evenzoo die aan den eersten en tweeden maansrand.

De herleidingswijze, die ik bij de behandeling der meridiaan-waarnemingen volgde, komt geheel overeen met de tweede wijze, waarvan op blz. 50 van genoemd verslag, regel 18, sprake was, en waardoor al de waarnemingen te Menado konden in rekening gebragt worden, al waren ook op denzelfden dag geene korresponderende waarnemingen te Greenwich gedaan.

Bij de sterrebedekkingen zullen wij iets langer stilstaan.

Voor de oogenblikken der waarnemingen werden de maansplaatsen met de meeste zorgvuldigheid uit de maanstafels van Hansen afgeleid, aannemende voor de lengte van Menado $8^u\ 19^m\ 46^s$ beoosten Greenwich.

Vrij goed was de overeenkomst tusschen de fouten der maan-ephemeride van den Nautical Almanac, afgeleid uit deze berekening en uit de waarnemingen aan de sterrewacht te Greenwich. Terwijl namelijk uit de maanstafels van Hansen gevonden werd: korrektie Nautical Almanac:

						R. O.	N. P. A.
1852 Nov. 1	5u,1	M.	T.	Gr.		— 6″98	+ 4″,47
2	6, 1	»	»	»		— 7,30	+ 5 ,41
9	1, 7	»	»	»		— 10,69	+ 1 ,20
27	0, 4	»	»	»		— 9,05	+ 5 ,92
1853 Feb. 21	3, 9	»	»	»		— 5,05	+ 6 ,41

gaven de Greenwich Observations:

1852	Oct. 31	14u,8	M. T. Gr.	— 8″85	+ 5″,94
	Nov. 2	16,6	» » »	— 6,45	+ 5,25
	Nov. 24	10, 5	» » »	— 6,30	+ 5,87
1853	Feb. 21	10, 8	» » »	— 4,95	+ 6,94

De halve middellijn der maan, zoo als de tafels van Hansen die aangaven, werd nog met de door mij vroeger gevondene korrektie — 1″,09 verbeterd, (zie genoemd verslag, blz. 122.)

De plaatsen der bedekte sterren werden ontleend aan Mädler's General-Catalog; doch met behulp der in de voorrede tot dien catalogus gegevene lijst van verschillen der sterreplaatsen uit verschillende sterrelijsten onderling, werden zij herleid tot de Greenwich Catalogues.

Zie hier nu de tijden der waarnemingen en de overige berekenings-elementen vereenigd:

DATUM.	Naam der bedekte ster.	Regte opklimming.	Noordpoolsafstand.	Middelbare tijd te Menado.	Regte opklimming der maan.	Noordpoolsafstand der maan.	Horizontale aequatoriale parallaxis.	Halve middellijn der maan.
1852 Nov. 1	8 Geminorum	91°49′45″,3	65°59′14″,0	13u26m19s,87	91°6′57″,76	66°25′53″,06	54′59″,35	14′59″,45
″ ″ 2	48 Geminorum	105 52 15 ,2	65 37 46 ,6	14 26 51 ,84	105 8 36 ,92	66 0 44 ,37	55 32 ,08	15 8 ,55
″ ″ 19	75 Aquarii	341 35 9 ,3	102 58 19 ,8	9 59 31 ,82	342 2 7 ,54	102 53 36 ,61	55 18 ,94	15 4 ,80
″ ″ 27	ι Tauri	73 34 37 ,2	68 37 28 ,3	9 3 38 ,94	72 33 48 ,20	68 52 47 ,02	54 31 ,27	14 51 ,78
1853 Feb. 21	γ Cancri	128 41 44 ,5	68 0 22 ,8	12 11 49 ,10	129 2 21 ,40	68 3 48 ,26	57 12 ,49	15 35 ,80

en deze opgaven met de tabel in het verslag van wijlen den heer S. H. de Lange vergelijkende:

No.	DATUM.	Naam der bedekte ster.	x	y	e	f	m	n
1	1852 Nov. 1	8 Geminorum	— 6″,98	+ 4″,47	+ 0″,65	+ 0″,72	+ 0,015	+ 1,09
2	» » 2	48 Geminorum	— 7 ,30	+ 5 ,41	— 0 ,85	+ 0 ,48	+ 0,08	+ 1,33
3	» » 19	75 Aquarii	— 10 ,69	+ 1 ,20	— 2 ,55	+ 4 ,90	+ 0,05	+ 0,13
4	» » 27	ι Tauri	— 9 ,05	+ 5 ,92	— 1 ,35	— 1 ,50	— 0,14	+ 0,83
5	1853 Feb. 21	γ Cancri	— 5, 05	+ 6 ,41	— 1 ,40	+ 2 ,20	— 0,03	— 1,32

De vergelijkingen, door de heeren de Lange volgens de methode van Challis afgeleid, zijn de volgende, waarin ik echter slechts 3 decimalen heb aangezet, het teeken van τ heb omgekeerd, omdat Menado oosterlengte heeft, en den term bevattende ν, d. i. de fout in de aangenomene poolshoogte, heb weggelaten, als zijnde de poolshoogte zeer naauwkeurig bekend.

$$-0{,}452\,\tau = +16'',21 - 0{,}777\,x + 0{,}555\,y + 0{,}767\,e - 0{,}543\,f - 1{,}955\,m - 0{,}910\,n$$
$$-0{,}506\,\tau = +15\;,60 - 0{,}898\,x + 0{,}248\,y + 0{,}884\,e - 0{,}240\,f - 1{,}754\,m - 0{,}920\,n$$
$$-0{,}517\,\tau = +10\;,19 - 0{,}923\,x + 0{,}354\,y + 0{,}913\,e - 0{,}349\,f + 2{,}518\,m - 0{,}914\,n$$
$$-0{,}507\,\tau = -\;3\;,24 - 0{,}908\,x + 0{,}270\,y + 0{,}899\,e - 0{,}261\,f - 2{,}648\,m - 0{,}900\,n$$
$$-0{,}298\,\tau = +\;7\;,60 - 0{,}347\,x - 0{,}943\,y + 0{,}344\,e + 0{,}929\,f + 1{,}587\,m - 0{,}950\,n$$

Door substitutie der boven opgegevene waarden van x, y, e, f, m en n vindt men:

No. 1	$-0{,}452\,\tau = +23'',19$	$\tau = -51^s,3$	Lengte $8^u18^m54^s,7$
2	$-0{,}506\,\tau = +21\;,27$	$\tau = -42\;,0$	19 4,0
3	$-0{,}517\,\tau = +16\;,44$	$\tau = -31\;,8$	19 14,2
4	$-0{,}507\,\tau = +5\;,41$	$\tau = -10\;,7$	19 35,3
5	$-0{,}298\,\tau = +6\;,07$	$\tau = -20\;,3$	19 25,7

De sterrebedekkingen geven dus, ofschoon met de uiterste zorgvuldigheid berekend, geene zulke schoon overeenstemmende resultaten, als die, welke door de heeren Smits, de Lange en mij te Batavia zijn waargenomen. Terwijl namelijk (zie het genoemde verslag bladz. 120) de afstanden van de sterren (waarvan de bedekking werd waargenomen) tot den maansrand, berekend met de uit al de bedekkingen gevondene lengte, niet meer bedroegen dan:

− 0″,1	+ 0 ,2
+ 0 ,4	+ 1 ,4
− 1 ,6	+ 1 ,7
+ 0 ,4	+ 2 ,6
− 0 ,9	− 0 ,4
− 1 ,4	− 0 ,1
+ 0 ,2	+ 0 ,5
+ 0 ,8	− 2 ,5
− 0 ,8	− 1 ,7
+ 1 ,2	

waarbij echter nog gevoegd behooren te worden :

+ 7″,3
+ 8 ,2

behoorende tot de verworpene bedekkingen van c^2 Ophiuchi, den 20 Junij 1853 en B. A. C. 5862, den 10 September 1853, — verkrijgen wij nu, zie de tabel hierachter :

+ 8″,7
+ 5 ,1
— 0 ,1
— 10 ,8
— 3 ,5

Ik wil niet ontveinzen, dat deze proef mij niet zeer voldoende voorkwam, en mij noopte bij herhaling de dag- en rekenboeken der heeren de Lange van 1852 en 1853 na te zien; doch geene enkele fout werd gevonden, en daar beide heeren de sterrebedekkingen steeds gezamenlijk hadden waargenomen, wordt de waarschijnlijkheid eener vergissing zeer verminderd.

Wij zijn dus niet tot verwerpen geregtigd en moeten aannemen, dat alleen eene toevallige opeenhooping der mogelijke fouten oorzaak geweest is der gevondene afwijkingen.

Het is klaarblijkelijk voor de geographische lengten in den indischen archipel het meest van belang, dat allen tot één bepaald punt in den archipel herleid zijn, waarvan de lengte beoosten Greenwich op zich zelve bepaald moet worden. Daar nu Batavia steeds het vergelijkingspunt voor de lengten geweest, en de lengte van die plaats ook met groote naauwkeurigheid bepaald is, zoo is voornamelijk de vraag, hoe groot de lengte van Menado beoosten Batavia is. Deze wordt natuurlijk beantwoord door de afgeleide lengte van Menado beoosten Greenwich, te verminderen met de lengte van Batavia, doch het is van belang op te merken, dat wij juist door die aftrekking in staat zijn een resultaat te verkrijgen, geheel vrij van standvastige personele fouten, begaan door de waarnemers. Dezelfde waarnemers hebben

namelijk zoowel te Batavia geobserveerd als te Menado, en de soorten van waarnemingen zijn ook dezelfde geweest. De resultaten door beide waarnemers verkregen, afzonderlijk behandelende, als mede die der beide randen der maan, verkrijgen wij acht verschillende resultaten voor de lengte van Batavia, waarbij als negende resultaat nog komt dat, hetwelk de sterrebedekkingen hebben opgeleverd. Wel is waar, is dit laatste minder zeker, maar het betrekkelijke gewigt is uit de onderlinge overeenkomst der resultaten, verkregen uit al de bedekkingen afgeleid en is dus ook gering.

In de volgende tabellen zijn nu de uitkomsten der berekeningen medegedeeld.

LENGTE VAN MENADO (PAAL I) BEOOSTEN GREENWICH, AFGELEID UIT DE WAARGENOMENE MAANSCULMINATIES, MET IN ACHTNEMING VAN DE FOUTEN DER MAANSTAFELS, ZOO ALS ZIJ UIT DE GREENWICH OBSERVATIONS AFGELEID ZIJN.

I. Bepalingen, verkregen door den eersten maansrand.

Waarnemer:	S. H.		G. A.	
	Lengte.	Gewigt.	Lengte.	Gewigt.
1852 Mei 28	8u19m35s,2	0,00051	8u19m44s,7	0,00051
» » 29	35,3	54	29,4	54
» » 30	12,1	44	21,8	44
» » 31	23,6	61	30,0	61
» Junij 1	13,1	60	23,4	60
» Oct. 25	32,5	32	40,3	38
» Nov. 20	...	.	31,0	35
» » 24	42,6	34	35,0	34
1852 Jan. 18	...	.	25,4	34
» » 19	13,4	41	16,0	37
» » 21	...	.	18,2	49
» Feb. 18	29,4	52	28,0	52
» » 19	30,3	56	24,5	56
» » 21	28,9	54	21,3	54
	8u19m26s,4	0,00539	27s,6	0,00659

II. Bepalingen, verkregen door den tweeden maansrand.

Waarnemer:	S. H.		G. A.	
	Lengte.	Gewigt.	Lengte.	Gewigt.
1852 Junij 2	$8^u19^m23^s,0$	0,00063	$8^u19^m20^s,6$	0,00067
» » 3	13 ,0	69	32 ,3	69
» » 6	23 ,0	52	22 ,25	52
» Oct. 28	17 ,4	37	...	..
» » 30	...	.	5 ,5	41
» » 31	13 ,4	48	..	..
» Nov. 1	13 ,0	53	7 ,1	53
» » 2	23 ,7	51	..	..
» » 27	5 ,9	47	8 ,1	49
» » 29	21 ,8	53	22 ,2	53
» Dec. 1	...	.	0 ,9	53
1853 Jan. 26	18 ,0	55	17 ,8	50
	$8^u19^m17^s,3$	0,00528	$16^s,1$	0,00487

LENGTE VAN MENADO (PAAL I) BEOOSTEN GREENWICH, AFGELEID UIT VERKREGEN WAARNEMINGEN VAN GELIJKE HOOGTEN DER MAAN EN EENER STER.

I. Bepalingen, verkregen door den eersten maansrand.

Waarnemer:	S. H.	G. A.
1852 Mei 28	...	$8^u19^m42^s,2$
» » 29	$8^u19^m36^s,0$	24 ,6
» » 31	35 ,7	33 ,5
» Junij 1	...	29 ,5
» Oct. 21	41 ,4	35 ,7
» Nov. 19	...	40 ,5
1853 Jan. 15	39 ,7	...
» » 17	43 ,5	30 ,0
» » 18	42 ,9	33 ,7
» » 21	...	24 ,6
	$8^u19^m39^s,9$	$32^s,5$

II. Bepalingen, verkregen door den tweeden maansrand.

Waarnemer:	S. H.	G. A.
1852 Junij 2	8u19m25s,7	...
» Nov. 1	6 ,7	8u19m 2s,0
» » 3	21 ,6	...
» » 27	...	19 ,1
	8u19m18s,0	10s,6

LENGTE VAN MENADO BEOOSTEN GREENWICH, AFGELEID UIT DE WAARNEMING DER STERREBEDEKKINGEN.

Datum.	Naam der bedekte ster.	Grootte.	In- of uitgang.	Rand.	O. Lengte. Paal I.	Gewigt.	Verschil van het waarschijnlijkste midden.	Afstand van de ster tot den maansrand, berekend met de gevondene lengte.
1852 Nov. 1	8 Geminorum	7	I	L	8u18m54s,7	0,204	— 19s,3	+ 8″,7
» » 2	48 Geminorum	6	I	L	19 4 ,0	0,256	— 10 ,0	+ 5 ,1
» » 19	75 Aquarii	7	I	D	19 14 ,2	0,267	+ 0 ,2	— 0 ,1
» » 27	ι Tauri	4½	I	L	19 35 ,3	0,257	+ 21 ,3	— 10 ,8
1853 Feb. 21	γ Cancri.	4½	I	D	19 25 ,7	0,089	+ 11 ,7	— 3 ,5
					8u19m14s,0			

Wordt nu elk der boven afgeleide resultaten ter eliminatie van alle konstante fouten, vergeleken met het resultaat van gelijksoortige waarnemingen te Batavia gedaan, dan verkrijgen wij voor het lengteverschil van Menado en Batavia :

Soort van waarnemingen.	Rand.	Waarnemer.	Lengte van Batavia be O. Greenw.	Waarschijnl. fout.	Lengte van Menado be O. Greenwich.	Waarschijnl. fout.	Lengteverschil Batavia en Menado.	Waarschijnl. fout.	Gewigt.	Verschil met het waarschijnlijkste midden.
☾ culminatien.	I	S. H.	$7^u\ 7^m 23^s,7$	$1^s,03$	$8^u 10^m 26^s,4$	$1^s,80$	$1^u 12^m\ 2^s,7$	$2^s,07$	0,23	$-4^s,6$
		G. A.	18 ,9	0 ,93	27 ,6	1 ,62	8 ,7	1 ,87	0,29	+ 1 ,4
	II	S. H.	14 ,3	0 ,93	17 ,3	1 ,81	3 ,0	2 ,03	0,24	− 4 ,3
		G. A.	12 ,1	1 ,03	16 ,1	1 ,89	4 ,0	2 ,15	0,22	− 3 ,3
Gel. hoogte ☾ en ster.	I	S. H	24 ,2	1 ,05	39 ,9	1 ,86	15 ,7	2 ,13	0,22	+ 8 ,4
		G. A.	20 ,2	1 ,51	32 ,5	1 ,52	12 ,3	2 ,15	0,22	+ 5 ,0
	II	S. H.	9 ,8	1 ,58	18 ,0	2 ,63	8 ,2	3 ,07	0,11	+ 0 ,9
		G. A.	10 ,2	3 ,74	10 ,6	2 ,27	0 ,4	4 ,35	0,05	− 6 ,9
Sterrebedekkingen			12 ,3	0 ,38	14 ,0	4 ,97	1 ,7	4 ,98	0,04	− 5 ,6
									1,62	

Waarschijnlijkste waarde van het lengteverschil Menado (paal I) — Batavia (Tijdklep), afgeleid uit maanwaarnemingen: $1^u 12^m 7^s,5$ (w. f $= \pm\ 0^s,79$).

§ II. LENGTEBEPALINGEN DOOR CHRONOMETERS.

Op de reis in 1852 hadden de heeren de Lange de beide chronometers van Dent No. 2230 en 2231 medegenomen, en tevens twee van de marine, in het verslag vermeld onder de namen Marine No. 47 en No. 111.

Op de achtereenvolgende reizen werden daarmede de onderstaande lengteverschillen gevonden, waarbij gevoegd is het lengteverschil Kema — Menado, door triangulatie, buskruidseinen en klepvallen op den Klabat gevonden.

Rigting der reis.	Duur der reis.	Dent 2230.	Gew.	Dent 2231.	Gew.	Marine No. 47.	Gew.	Marine No. 111.	Gew.
Bat.-Makasar.	9 d.	....	..	$+50^m 25^s,39$	6,3	$+50^m 27^s,06$	2,2	$+50^m 24^s,61$	7,7
Mak.-Ternate.	33	$+32^m\ 1^s,96$	4,3	+31 52 ,75	5,5	+31 58 ,02	3,7	+32 0 ,44	2,4
Ternate-Kema.	4	− 9 11 ,38	3,0	− 9 13 ,04	3,0	− 9 13 ,80	5,0	− 9 13 ,33	1,6
Kema-Menado [1])		− 58 ,17		− 58 ,17		− 58 ,17		− 58 ,17	
Menado-Makas.	7	−21 38 ,45		−21 38 ,48					

[1]) Het lengteverschil tusschen Menado en Kema is door de heeren de Lange langs twee

De opgegevene gewigten zijn *betrekkelijk*, d. i. hebben voor de verschillende chronometers alleen op dezelfde reis betrekking.

Waarom niet is opgegeven het resultaat, dat voor het lengteverschil Batavia-Makasar door Dent 2230 en voor het lengteverschil Menado-Makasar door de beide Marine-chronometers gevonden werd, is niet in het verslag vermeld.

De vier laatste lengteverschillen voor de beide chronometers van Dent moesten te zamen 0 geven. Hunne som is echter:

voor Dent 2230	+ 13ˢ,96
» » 2231	+ 3 ,06

welke getallen moeten toegeschreven worden aan het verschil van den zeegang dezer chronometers met den gang aan den wal op de verschillende plaatsen bepaald. Dit verschil over de verschillende reizen verdeelende, verkrijgen wij voor de gezegde chronometers:

	Dent 2230	Dent 2231	Gemiddeld.
Batavia — Makasar	....	+ 50ᵐ24ˢ,76	+ 50ᵐ24ˢ,76
Makasar — Ternate	+ 31ᵐ51ˢ,50	+ 31 50 ,46	+ 31 50 ,98
Ternate — Kema	— 9 12 ,65	— 9 13 ,32	— 9 12 ,99
Kema — Menado	— 58 ,17	— 58 ,17	— 58 ,17
Menado — Makasar	— 21 40 ,67	— 21 38 ,97	— 21 39 ,82

---

verschillende wegen bepaald; eerstens door de triangulatie, en ten tweede uit buskruidsignalen en klepvallen op den Klabat, die uit de beide stations werden waargenomen.

De eerste bepaling gaf voor het lengteverschil tusschen paal I te Menado en paal II te Kema:

	870″, 231 = 58ˢ, 015
De tweede bepaling	874″, 779 = 55ˢ, 319

Al kenden wij van deze beide waarden de waarsch. fouten, dan zouden wij ze toch niet kunnen vereenigen, aangezien beiden beschouwd moeten worden als nog door eene standvastige fout aangedaan te zijn. Het eerste resultaat is door triangulatie afgeleid, en de metingen op Java hebben aangetoond, welke groote verschillen er soms kunnen bestaan tusschen lengte- of breedteverschillen door triangulatie of door sterrekundige bepalingen verkregen, en die invloed kan vooral bij de onderwerpelijke bepaling merkbaar zijn, aangezien de Klabat nagenoeg tusschen Menado en Kema in ligt.

Wij zouden dus geneigd zijn ons alleen tot het tweede resultaat te bepalen, doch aangezien hier het personele verschil tusschen de waarnemers niet bepaald is, zoo is dit welligt even onzeker als het andere. In de onzekerheid nu, waarin wij verkeeren, hebben wij eenvoudig het midden tusschen de twee bepalingen genomen, namelijk 58ˢ, 167 = 872″, 50.

Het voordeel, dat wij bij de beide chronometers van Dent op het verschil in zeegang en gang aan den wal hebben kunnen letten, is zoo groot, dat ik het niet raadzaam oordeel met de resultaten, zoo even vermeld, diegene te vermengen, welke de beide marine-chronometers hebben opgeleverd.

Voor het lengteverschil Batavia — Makasar aannemende $50^m24^s,76$, dat Dent 2231 gegeven heeft, hebben wij nu voor het lengteverschil van Batavia en Menado:

volgens Dent 2230	$1^u12^m5^s,43$
» » 2231	3 ,73
Gemiddeld	1 12 4 ,58

Alvorens tot eene vereeniging van dit resultaat met datgene over te gaan, hetwelk de maan-waarnemingen hebben opgeleverd, moeten wij eenigzins nagaan, wat wel de waarschijnlijke fout van dit resultaat is. De gegevens hiervoor zijn spaarzaam. Nogtans den volgenden weg inslaande, verkrijgt men althans datgene, hetgeen de gegevens toelaten aan te nemen. De verschillen tusschen de resultaten, door de beide chronometers Dent 2230 en Dent 2231 gegeven zijn:

$1^s,04$, (duur der reis 33 dagen.)
0 ,67, (» » » 4 »)
1 ,70, (» » » 7 »)

Met betrekking tot de onregelmatigheden in den gang der chronometers de eenvoudigste hypothese aannemende, dat zij bestaan uit van elkander onafhankelijke onregelmatigheden in den duur der tusschenruimten tusschen de op elkander volgende tikken, vinden wij ter bepaling van het middelbare verschil tusschen lengteverschillen, door beide chronometers bepaald, op eene reis die één dag duurt:

$$\sqrt{\frac{1,0816 + 0.4489 + 2,8900}{44}} = \sqrt{\frac{4,4205}{44}} = \sqrt{0,1005} = \pm\ 0^s,32.$$

De beide chronometers even deugdzaam onderstellende, komt hiervan dus op rekening van elken chronometer

$$\pm\ 0^s,16\ \sqrt{2} = \pm\ 0^s,22.$$

Het lengteverschil Makasar-Menado werd bepaald op eene

reis, die zeven dagen duurde, dat van Batavia en Makasar, op eene reis die negen dagen duurde.

Het laatste lengteverschil ($50^m24^s,76$) is slechts met één chronometer bepaald; de middelbare fout is dus

$$\pm\ 0^s,22\ \sqrt{9} = \pm\ 0^s,66.$$

Het lengteverschil Makasar-Menado ($21^m59^s,80$) steunt op twee chronometers, derhalve middelbare fout:

$$\pm\ 0^s,22\ \sqrt{\frac{7}{2}} = \pm\ 0^s,16\ \sqrt{7} = \pm\ 0^s,42.$$

Eindelijk de middelbare fout van het lengteverschil Batávia-Menado:

$$\sqrt{(0,66^2 + 0,42^2)} = \pm\ 0^s.78$$

en de waarschijnlijke fout $\pm\ 0^s,53$.

§ III. ZAMENVOEGING DER BEIDE RESULTATEN.

Wij hebben dus gevonden, voor de lengte van Menado beoosten Batavia:

I. Uit de maanwaarnemingen	$1^u12^m7^s,3$	met eene w. f. $\pm\ 0^s,79$
II. Uit de chronometerwaarnemingen	4,6	» » » » $\pm\ 0,53$

zoodat wij als eindresultaat mogen aanzien:

		w. fout.
Lengte van Menado beoosten Batavia	$1^u12^m\ 5^s,5$	$\pm\ 0^s,44$
Lengte van Batavia beoosten Greenwich	7 7 12,5	$\pm\ 0,58$
Lengte van Menado beoosten Greenw.	$8^u19^m18^s,0$	$\pm\ 0^s,85$
of in boog. . . . . :	$124°49'30''$	$\pm\ 8'',7$

§ IV. AFLEIDING VAN DE LENGTEN VAN KEMA, TERNATE, MAKASAR EN BOETON.

Nemen wij nu de in de vorige § gevondene finale waarde van het lengteverschil tusschen Batavia en Menado aan, dan kunnen wij ook voor de beide chronometers Marine No. 47 en No. 111 de korrektie voor zeegang afleiden.

Want de 4 door deze chronometers gegevene getallen optellende, verkrijgen wij voor de lengte van Menado beoosten Batavia:

door Marine No. 47	$1^u12^m13^s,11$	} met 46 dagen zeegang.
» » No. 111	1 12 13 ,55	

Dit vergelijkende met de finale waarde voor die lengte:

$1^u12^m5^s,5$

geeft voor 46 dagen zeegang

$7^s,61$ voor No. 47

en

$8^s,05$ voor No. 111

of per dag

0,1654 en 0 ,175

Deze korrektie voor zeegang toepassende, doch daarentegen de boven reeds afgeleide, door Dent 2230 en 2231 gegevene lengteverschillen behoudende, hebben wij voor de lengte van Ternate beoosten Kema:

		Gew.
door Dent 2230	$9^m12^s,65$	3,0
» » 2231	13 ,32	3,0
» Marine No. 47	14 ,46	5,0
» » » 111	14 ,03	1,6

voor dat van Makasar bewesten Ternate:

		Gew.
door Dent 2230	$31^m51^s,50$	4,3
» » 2231	50 ,46	5,5
» Marine No. 47	52 ,56	3,7
» » » 111	54 ,66	2,4

voor dat van Boeton beoosten Makasar:

		Gew.
door Dent 2230	$12^m45^s,71$	3,9 1)
» » 2231	45 ,33	6,3
» Marine No. 47	45 ,45	7,7
» » » 111	48 ,00	2,2

Of lettende op de gewigten:

---

1) In het verslag van de heeren de Lange blz. 40 is dit gewigt niet angegeven; door eene vergelijking van de 4 verschillende uitkomsten met de aldaar opgegevene, vind ik door eene stelkunstige oplossing, dat het gewigt, aan Dent 2230 toegekend, 3,9 geweest is.

Ternate beoosten Kema	$9^m13^s,70$	met eene w. fout $\pm$ $0^s,34$ [1]
Makasar bewesten Ternate	31 51 ,87	» » » » $\pm$ 0 ,46
Boeton beoosten Makasar	12 45 ,74	» » » » $\pm$ 0 ,34

En deze vereenigende met de lengte van:

Kema beoosten Menado	$0^m58^s,17$	» » » » $\pm$ 0 ,15
Menado » Batavia	1^u12 5 ,50	» » » » $\pm$ 0 ,44
Batavia » Greenwich	7 7 12 ,50	» » » » $\pm$ 0 ,38

verder, bij Makasar nog de korrektie — $0^s,14$ aanbrengende, ter herleiding op den vlaggestok van het fort Rotterdam, en eindelijk de tweede decimaal der tijdsekunden verwaarloozende, verkrijgen wij voor de lengten beoosten van Batavia:

van Kema (paal II)	1^u13^m $3^s,7$ =	18°15′55″	met eene w. fout	$\pm$ $0^s,5$ = $\pm$ 7″
» Ternate (vl. stok res.)	1 22 17 ,4 =	20 34 21	» » » »	$\pm$ 0 ,6 = $\pm$ 9
» Makasar (» » fort)	0 50 25 ,5 =	12 36 23	» » » »	$\pm$ 0 ,7 = $\pm$ 11
» Boeton (fort)	1 3 11 ,2 =	15 47 49	» » » »	$\pm$ 0 ,8 = $\pm$ 12

of wel beoosten Greenwich:

van Kema (paal II)	$8^u20^m16^s,2$ =	125° 4′ 3″	» » » »	$\pm$ $0^s,6$ = $\pm$ 9″
» Ternate (vl. stok res.)	8 29 29 ,9 =	127 22 28	» » » »	$\pm$ 0 ,7 = $\pm$ 10
» Makasar (» » fort)	7 57 38 ,0 =	119 24 30	» » » »	$\pm$ 0 ,8 = $\pm$ 12
» Boeton (fort)	8 10 23 ,7 =	122 35 56	» » » »	$\pm$ 0 ,9 = $\pm$ 13

Ik zal deze mededeeling besluiten met de opgave der geographische breedten, zoo als die door de heeren de Lange voor de opgenoemde punten gevonden zijn.

---

[1]) Die w. fouten zijn aldus gevonden:

De afwijkingen der afzonderlijke bepalingen van de zoo even afgeleide lengteverschillen van de waarlijkste middentallen waren

— $1^s,05$	— $0^s,37$	— $0^s,03$
— 0 ,38	— 1 ,41	— 0 ,41
+ 0 ,33	+ 2 ,79	+ 2 ,26
+ 0 ,76	+ 0 ,69	+ 0 ,29

Hadden de reizen, waardoor de onderwerpelijke drie lengteverschillen bepaald zijn, even lang geduurd, en waren de chronometers ook van dezelfde volmaaktheid, dan zoude de som der tweede magten dezer fouten, eenvoudig gelijk zijn aan $(12-3)\ m^2 = 9\ m^2$, en m zou de middelbare fout van elke bepaling voorstellen. De chronometers echter zijn ongelijk van waarde; hunne betrekkelijke gewigten zijn door de heeren de Lange afgeleid en opgegeven; ook het gewigt van elke bepaling is ongelijk, voor zoo ver die van den duur der reis afhangt; en eindelijk is het gewigt van elke bepaling evenredig aan het produkt dezer beide gewigten.

Ter bepaling van de betrekkelijke gewigten der lengtebepalingen, voor zoo ver zij van

Deze zijn:

		Aantal sterren.	w. fout.
Menado (paal I)	N 1°29′38″,7	12	± 0″,4
Kema (paal II)	» 1 21 43 ,7	8	0 ,5
Ternate (vl. stok resident)	» 0 47 13 ,0	5	0 ,7
Makasar (vl. stok fort Rotterdam).	Z 5 8 7 ,7	3	0 ,8
Boeton (fort)	» 5 29 15 ,1	1	1 ,5

De w. fout eener breedtebepaling door ééne ster, daarbij geen onderscheid makende tusschen de bepalingen van den heer S. H. en van den heer G. A. de Lange, vind ik 1″,47, waarmede de w. fouten in de laatste kolom berekend zijn.

---

den duur der reis afhangen, heb ik eenvoudigheidshalve aangenomen, dat de lengten der tikken wel aan onregelmatigheden onderworpen zijn, doch zóó, dat de oorzaken der onregelmatigheden slechts oogenblikkelijk duren, en dus de duur der op elkander volgende tikken onafhankelijk van elkander is, (zie het opstel van Gauss in de Astr. Nachr. No. 110.)

In die vooronderstelling vind ik voor het gewigt eener lengtebepaling $\dfrac{n}{p \times (n-p)}$, als n voorstelt de som der gedeeltelijke zeereizen, en p den duur van de reis tusschen de twee punten, waartusschen het lengteverschil bepaald is.

De tweede magten nu van de boven opgegevene afwijkingen van de waarschijnlijkste middens vermenigvuldigende met het gewigt der chronometers, zoo als deze door de heeren de Lange zijn opgegeven, en door de gewigten der gedane reizen, nl. $\frac{44}{160}$, $\frac{43}{363}$ en $\frac{44}{259}$, vindt men

$$(12 - 3)\, m^2 = 9\, m^2 = 7{,}94$$

waaruit

$$m = \pm\, 0^s{,}939\,,$$

en

$$w = \pm\, 0{,}633$$

als waarschijnlijke fout eener fout eener lengtebepaling met één chronometer, waarvan het gewigt is 1, op eene reis waarvan het gewigt insgelijks = 1, terwijl voor de w. fouten der bepaalde lengteverschillen volgt:

$$\frac{w}{\sqrt{\frac{44}{160}}\cdot\sqrt{12{,}6}} = \pm\, 0^s{,}34$$

$$\frac{w}{\sqrt{\frac{44}{363}}\cdot\sqrt{15{,}9}} = \pm\, 0{,}46$$

$$\frac{w}{\sqrt{\frac{44}{259}}\cdot\sqrt{20{,}1}} = \pm\, 0{,}34$$

SCHEIKUNDIG ONDERZOEK

VAN

ZES MONSTERS ZOUT,

DOOR

A. SCHARLÉE.

EN

J. C. BERNELOT MOENS.

De zes monsters zout waren afgepakt in een gelijk aantal goed sluitende wijdmonds-stopflesschen, die behoorlijk gezegeld en van duidelijke etiquetten voorzien waren.

Drie monsters waren van Liverpool en drie van Siam alhier aangebragt.

Volgens de etiquetten had men de zes verschillende soorten aldus te onderscheiden:

a. LIVERPOOL-ZOUT in

No. 1.	*Shutes stoved salt*,	aangebragt per Celebes.
No. 2.	*Butter salt* en	
No. 3.	*Common white salt*.	

b. SIAM-ZOUT in

a per Serius aangebragt,
b per Walcheren aangebragt en
c per Johanna Elizabeth aangebragt.

Reeds bij eene oppervlakkige beschouwing bleken de drie monsters van Liverpool nog al aanmerkelijk van die van Siam te verschillen. Terwijl de eerste toch uit regelmatige, min of meer kleine, witte kristallen bestonden, en tamelijk droog schenen, zoo vertoonden zich de laatste als groote, zeer onregelmatige, graauwe kristallen, die zeer vochtig op het aanvoelen waren en waarin slechts weinige ongekleurde, kleine kristallen voorkwamen. In het kort, het Liverpool-zout scheen van klip- of steenzout, het Siamzout van zeewater gemaakt te zijn.

Aangezien de resultaten voor de verschillende monsters door overeenkomstige proefnemingen verkregen zijn, zoo zullen wij, om in geene herhalingen te treden, alléén bij het eerste monster kortelijk aangeven, hoe wij tot die resultaten gekomen zijn en verder bij het opgeven der uitkomsten dezelfde volgorde in acht nemen.

LIVERPOOL-ZOUT.

No. 1.

MONSTER SHUTES STOVED SALT,

aangebragt per Celebes.

Het zout bestaat uit zeer kleine, regelmatige, witte kristallen, die door eene geringe vochtigheid min of meer aan elkander kleven.

Het zout lost bij de gewone temperatuur tot eene kleurlooze, neutrale vloeistof in water op, met achterlating van sporen van koolzure kalkaarde, organische stof en zand. In de waterige oplossing werden de gewone bestanddeelen van geraffineerd klipzout gevonden, als zwavelzuur, chloor, kalk, magnesia en soda. Werd het zout met verdund zoutzuur behandeld, dan werden enkele gasbellen van koolzuur waargenomen, en door zwavelcyaan-potassium kan men daarin sporen van ijzeroxyde aantoonen.

KWANTITATIEVE BEPALING DER BESTANDDEELEN.

1. *Waterbepaling.*

Het watergehalte van het zout werd bepaald bij de donkerroode gloeihitte, onder een konstanten, droogen en koolzuurvrijen luchstroom, daar het bij de proef gebleken was, dat na drie uren verhittens in een oliebad bij 185° Celsius, niet al het water (slechts 1.54 pCt.) werd uitgedreven. Maar aangezien bij de donkerroode gloeihitte eenig chloor van het mogelijk voorhanden chloormagnesium of chloorcalcium zoude kunnen ontwijken en alzoo het watergehalte te hoog doen uitvallen, zoo werd een doelmatige toestel met eene oplossing van salpeterzuur zilveroxyde aangelegd, ten einde c. q. het ontwijkende chloor vast te leggen, en als chloorzilver te bepalen. Het gevonden chloor werd dan van het totaal-verlies afgetrokken en daarna het ekwivalent zuurstof in rekening gebragt, dat in de plaats van het chloor in verbinding was getreden. Bij dit monster was de oplossing van het salpeterzuur zilveroxyde in den toestel echter volkomen helder gebleven, zoodat door verhitting van het zout geene chloorverbindingen ontleed waren, en dus geene korrektie aan het gevonden water behoefde te worden aangebragt. De proefnemingen zijn minstens twee maal genomen en bij de berekening alleen die gebruikt, die onderling niet meer dan 0.05 pct. verschilden.

Op deze wijze verloren:

8.285 grm. zout aan gewigt 0.160 grm. of 1.930 pct. en

7.737 grm. zout verloren 0.149 grm. of 1.920 pct.; dus is het gemiddeld watergehalte 1.925 pct.

2. *Bepaling der in water onoplosbare bestanddeelen.*

Hiertoe werd eene gewogene hoeveelheid zout op twee volkomen gelijke filtra gebragt, zoo lang met water uitgespoeld, tot het laatst afloopende water geene reaktie op chloor vertoonde en daarna de filtra gedroogd en gewogen. Aldus lieten 17.768 grm. zout 0.0118 grm., op 100° gedroog-

de, onoplosbare stoffen terug, dat is 0.066 pct. en 16.062 grm. zout gaven 0.008 grm. aan op 100° gedroogde onoplosbare stoffen, of 0.049 pct. Dus gemiddeld aan onoplosbare stoffen 0.057 pct.

3. *Bepaling der organische, in water niet oplosbare stoffen.*

Daartoe werden de filtra in 2 verkregen verbrand, het onverbrande gedeelte van het totaal der onoplosbare deelen afgetrokken en het verlies als organische stof in rekening gebragt. Aldus werden van 17.768 grm. zout aan organische stof verkregen 0.0028 grm. of 0.016 pct. en van 16.062 grm. verkreeg men 0.0009 grm. of 0.005 pct. Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.010.

4. *Bepaling der anorganische, in water niet oplosbare stoffen.*

Uit 2 en 3 blijkt dat 17.768 grm. zout aan anorganische stof gaven 0.009 grm., of 0.050 pct. en dat 16.062 grm. zout gaven 0.0071 grm., of 0.045 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout aan anorganische stoffen 0.047 pct.

5. *Bepaling van het zwavelzuur.*

Het zout werd daartoe volgens bekende regelen met water, verdund zoutzuur, chloorbarium enz. behandeld, en het zwavelzuur uit de verkregen zwavelzure barietaarde berekend. — Op deze wijze gaven 15.515 grm. zout 0.4259 grm. zwavelzure barietaarde, waarin 0.14612 grm. zwavelzuur, of 0.942 pct. en 14.553 grm. zout gaven 0.40006 grm. zwavelzure barietaarde, waarin 0.13725 grm. zwavelzuur of 0.950 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.946 grm. zwavelzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

De kalk werd bepaald door de zoutzure oplossing van het zout, met ammonia, chloor-ammonium en oxaalzure ammonia te behandelen, de verkregen oxaalzure kalkaarde te

branden en als koolzure kalkaarde te wegen, waaruit verder door berekening het kalkgehalte gevonden werd. — Aldus verkreeg men van 10.245 grm. zout 0.1126 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.0635 grm. kalkaarde, of 0.615 pct.; — en van 16.856 grm. zout 0.1906 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.1067 grm. kalkaarde, of 0.634 pct. — Derhalve bevatten honderd deelen zout gemiddeld 0.624 kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

De heldere zoutoplossing, waaruit volgens 6 de kalkaarde verwijderd was, werd met phosphorzure soda en ammonia behandeld, de verkregen phosphorzure magnesia en ammonia gegloeid en gewogen. Uit de pyrophosphorzure magnesia werd het magnesiagehalte berekend.

10.245 grm. zout gaven 0.0035 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.00125 grm. magnesia, of 0.0298 pct., en 16.856 grm. zout gaven aan pyrophosphorzure magnesia 0.0033 grm. waarin 0.00118 grm. magnesia, of 0.0282 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.029 magnesia.

8. *Bepaling van het chloor.*

Uit de, met verdund salpeterzuur zuur gemaakte, waterige oplossing van het zout, werd het chloor door salpeterzuur zilveroxyde nedergeslagen, en uit het verkregen chloorzilver het chloorgehalte berekend.

1.587 grm. zout gaven op deze wijze aan gegloeid chloorzilver 3.7575 grm., waarin 0,829 grm. chloor, of 58.539 pct. en 1.1385 grm. zout gaven 2.6925 grm. chloorzilver, waarin 0.66569 grm. chloor, of 58.475 pct. Derhalve gemiddeld voor honderd deelen zout 58.506 chloor.

9. *Bepaling van het chloorsodium.*

Nadat van de gezamenlijke hoeveelheid gevonden chloor, datgene was afgetrokken, wat bij de berekening bleek met andere bases, zoo als kalk, en magnesia, verbonden geweest

te zijn, werd voor het overblijvende gedeelte berekend, hoeveel sodium noodig was, om daarmede chloorsodium te vormen. Zoo werd hier het gemiddelde chloorgehalte gevonden 58.506 pct., waarvan zich 0.003 pct. met magnesium verbonden, tot 0.004 pct. chloormagnesium; er bleven dus nog 58.503 pct. chloor over, die zich met 37.946 pct. sodium tot 96.449 pct. chloorsodium verbonden. Even zoo werden verder uit de boven gevonden gemiddelde cijfers, de overige bestanddeelen van het zout (als zwavelzure kalkaarde, zwavelzure magnesia), als mede de geheele zamenstelling berekend.

Honderd deelen shutes stoved salt bestaan dus uit:

1.925	water		1.925
0.057	onoplosbare deelen	organische	0.010
		anorganische	0.047
1.516	zwavelzure kalkaarde	zwavelzuur	0.892
		kalkaarde	0.624
0.081	zwavelzure magnesia	magnesia	0.027
		zwavelzuur	0.054
0.004	chloormagnesium	magnesium	0.001
		chloor	0.003
96.446	chloorsodium	sodium	37.946
		chloor	58.503
Sporen	koolzure kalkaarde, ijzeroxyde en kiezelzuur		sporen
100.032			100.032

Eindelijk werd nog bepaald hoeveel water het zout onder zekere omstandigheden uit den dampkring aantrok.

Ten dien einde werd eene afgewogene hoeveelheid zout, zoo veel mogelijk gelijk verdeeld over eene bekende vierkante oppervlakte, en het geheel behoorlijk voor stof beveiligd aan zich zelf overgelaten en op verschillende tijden gewogen.

Aldus werden 13.637 grm. zout ter hoogte van ± 4.5 millimeter verdeeld over eene oppervlakte van ongeveer

31 □ Nederl. duim. Na verloop van 16 dagen werd het zout gewogen en het gewigt bevonden te zijn 16.758 grm., dus 3.121 grm. meer dan het oorspronkelijke gewigt was. Hieruit blijkt dat het zout 22.88 pct. water in 16 dagen had aangetrokken.

Drie dagen later bedroeg het gewigt van het zout 17.767 grm., was dus in die drie dagen 1.009 grm. toegenomen, of 7.40 pct. In het geheel had het zout derhalve 30.28 pct. water aangetrokken. Eindelijk werd het acht dagen daarna nog een maal gewogen. Het zout was nu met een dun laagje zoutoplossing bedekt en woog 20.155 grm., was derhalve in de laatste acht dagen nogmaals 2.588 grm. of 17.51 pct. toegenomen. Aldus had het zout in 27 dagen in het geheel 47.79 pct. water aangetrokken of gemiddeld per dag 1.77 pct.

No. 2.

MONSTER BUTTER SALT,

aangebragt per Celebes.

Dit zout is iets minder wit dan No. 1, en bestaat uit regelmatige kristallen, die een weinig grooter zijn dan die van het vorige zout. Overigens kwamen beide monsters in physische en chemische kenmerken tamelijk wel overeen.

Om bovengemelde reden zullen van dit en de volgende monsters, alléén de uitkomsten der proeven en niet de wijze, hoe zij verkregen zijn, vermeld worden.

1. *Waterbepaling.*

9.510 grm. zout verloren bij gloeijing 0.285 grm. of 3.00 pct., en 11.201 grm. zout verloren 0.340 grm. of 0.303 pct. Dus gemiddeld voor honderd deelen zout aan water 3.015. Ook hierbij was de oplossing van salpeterzuur zilveroxyde volkomen helder gebleven, en er waren dus geene chloor-

verbindingen door verhitting ontleed geworden. Het watergehalte behoeft derhalve geene korrektie.

2. *Bepaling der in water onoplosbare bestanddeelen.*

9.840 grm. zout gaven 0.0158 grm. onopgeloste stof of 0.160 pct.; en 9.842 grm. zout gaven 0.0159 grm. onopgeloste stof of 0.159 pct.

Dus bevatten honderd deelen zout gemiddeld 0.159 aan onoplosbare deelen.

3. *Bepaling der organische niet in water oplosbare stoffen.*

9.840 grm. zout gaven 0.0048 grm. organische stof, dus 0.048 pct., en 9.842 grm. zout gaven 0.0047 grm. of 0.047 pct. Voor honderd deelen zout gemiddeld aan organische stoffen 0.047.

4. *Bepaling der anorganische, in water niet oplosbare deelen.*

Uit 2 en 3 volgt dat 9.840 grm. zout aan anorganische deelen bevatten 0.011 grm. of 0.112 pct.; en dat 9.842 grm. bevatten 0.0111 grm. of 0.112 pct. Dus waren in honderd deelen zout 0.112 anorganische, in water niet oplosbare deelen.

5. *Bepaling van het zwavelzuur.*

12.660 grm. zout gaven aan zwavelzure barietaarde 2.6941 grm., waarin 0.92452 grm. zwavelzuur, of 0.729 pct.; 15.341 grm. zout gaven aan zwavelzure barietaarde 3.3176 grm., waarin 1.1382 grm. zwavelzuur, dus 0.744 pct. Honderd deelen zout bevatten derhalve gemiddeld 0.736 zwavelzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

8.962 grm. zout gaven 0.0776 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.04345 grm. kalkaarde, of 0.485 pct.; en 13.367 grm. zout gaven 0.136 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.0761 grm. kalkaarde of 0.569 pct. In honderd deelen zout gemiddeld 0.527 kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

8.962 grm. zout gaven 0.0031 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.00111 grm. magnesia, of 0.012 pct.; en 13.367 grm. zout gaven 0.0016 grm. pyrophosphorzure magnesia, of 0.0005 grm. magnesia, of 0.004 pct.; in honderd deelen zout waren derhalve gemiddeld 0.008 magnesia.

8. *Bepaling van het chloor.*

1.909 grm. zout gaven aan chloorzilver 4.4844 grm, waarin 1.1087 grm. chloor, of 58.079 pct.; en 1,652 grm. zout gaven 3.8792 grm. chloorzilver, waarin 0.95909 grm. chloor of 58.057 pct. Het totaal chloorgehalte voor honderd deelen zout was dus gemiddeld 58.068.

9. *Bepaling van het chloorsodium.*

Het geheele chloorgehalte bedroeg gemiddeld 58.068 pct., hiervan verbonden zich 0.015 pct. met 0.005 pct. magnesium, tot 0.020 pct. chloormagnesium, zoodat er dus nog 58.053 pct. chloor overbleven, die zich met 37.654 pct. sodium, tot 95.707 pct. chloorsodium verbinden.

Uit de boven vermelde cijfers volgt derhalve, dat honderd deelen butter salt bestaan uit:

3.015	water	. . . .	3.015
0.159	onoplosbare deelen	organische	0.047
		anorganische	0.091
		koolzure kalk	0.021
1.251	zwavelzure kalk	zwavelzuur	0.736
		kalkaarde	0.515
0.020	chloormagnesium	chloor	0.015
		magnesium	0.005
95.707	chloorsodium	chloor	58.053
		sodium	37.654
	Sporen kieselzuur en ijzeroxyde		sporen.
100.152			100.152

Ter bepaling van het water aantrekkend vermogen werden 17.984 grm. zout zoo goed mogelijk verdeeld over eene oppervlakte van ± 51 □ Ned. duim en ter hoogte van ± 5 millimeters. Na verloop van 16 dagen woog het zout 21.850 grm., was dus 3.866 grm. of 21.50 pct. toegenomen.

Drie dagen later woog diezelfde hoeveelheid zout 23.049 grm., was dus wederom 1.199 grm. of 6.66 pct. toegenomen. Na acht dagen woog het zout 25.922 grm. en was derhalve vermeerderd met 2.873 grm. of 15.97 pct. En eindelijk bij de 4e weging, 8 dagen daarna, woog het zout 27.975 grm., derhalve was het toegenomen 2.053 grm. of 11.41 pct., waaruit blijkt dat dit zout in 35 dagen 55.55 pct. water uit de atmospheer had aangetrokken, of gemiddeld per dag 1.58 pct.

No. 3.

MONSTER COMMON WHITE SALT.

aangebragt per Celebes.

Dit zout bestaat uit regelmatige kristallen, die iets minder wit en een weinig grooter waren, dan die der beide voorgaande monsters. In physische en chemische eigenschappen kwam het overigens die beide zeer nabij.

1. *Waterbepaling.*

8.790 grm. zout gaven aan water 0.402 grm. of 4.572 pct., en 9.295 grm. zout gaven aan water 4.561 pct. of 0.424 grm. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 4.566 water. Daar bij verhitting van het zout eene zeer geringe hoeveelheid chloorzilver in de oplossing van salpeterzuur zilveroxyde ontstond, die gemiddeld 0.0006 grm. bedroeg, waarin 0.00015 grm. chloor of 0.0016 pct., zoo is het watergehalte reeds daarna gekorrigeerd.

2. *Bepaling der in water onoplosbare bestanddeelen.*

9.745 grm. zout gaven aan onopgeloste deelen 0.0073 grm. of 0.074 pct.; en 13.807 grm. zout gaven aan onopgeloste deelen 0.017 grm. of 0.123 pct.; — dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0,098 onoplosbare deelen.

3. *Bepaling der organische, niet in water opgeloste deelen.*

9.745 grm. zout gaven 0.0015 grm. organische stof, of 0.015 pct.; en 13.807 grm. zout gaven 0,0035 grm. organische stof of 0.025 pct. — Derhalve voor honderd deelen zout gemiddeld 0.019 organische stof.

4. *Bepaling der anorganische, in water niet oplosbare deelen.*

9.745 grm. zout gaven 0.006 grm. of 0.061 pct. anorganische stof en 13.807 grm. zout gaven 0.0135 grm. anorganische stof, of 0.097 pct. — Honderd deelen zout bevatten dus gemiddeld 0.079 anorganische, niet in water oplosbare deelen.

5. *Bepaling van het zwavelzuur.*

12.955 grm. zout gaven aan zwavelzure barietaarde 0.2166 grm., waarin 0.07451 grm. zwavelzuur, of 0.574 pct.; en 13.392 grm. zout gaven 0.2243 grm. zwavelzure barietaarde, waarin 0.07695 grm. zwavelzuur, of 0.574 pct. — Voor honderd deelen zout gemiddeld 0.574 zwavelzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

15.147 grm. zout gaven 0.1075 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.061 grm. kalkaarde of 0.398 pct.; en 19.212 grm. zout gaven 0.1536 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.086 grm. kalk, of 0.447 pct. — Honderd deelen zout bevatten dus gemiddeld 0.422 kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

15.147 grm. zout hebben gegeven aan pyrophosporzure magnesia 0.0106 grm., waarin 0.0038 grm. magnesia, of 0.025 pct.; en 19.213 grm. zout hebben gegeven aan pyrophosphorzure magnesia 0.0016 grm., waarin 0.00057 grm.

magnesia, of 0.003 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen 0.014 magnesia.

8. *Bepaling van het chloor.*

1.953 grm. zout gaven aan gegloeid chloorzilver 4.5198 grm., waarin 1.1175 grm. chloor, of 57.216 pct.; en 1.3545 grm. zout gaven aan gegloeid chloorzilver 3.1357 grm., waarin 0.77527 grm. chloor, of 57.236 pct. — Honderd deelen zout bevatten derhalve gemiddeld 57.226 chloor.

9. *Bepaling van het chloorsodium.*

Het geheele chloorgehalte bedroeg gemiddeld 57.226 pct.; hiervan waren 0.026 pct. verbonden aan calcium en magnesium. Er bleven dus nog 57.200 pct. chloor over, die zich met 37.100 pct. sodium tot 94.500 pct. chloorsodium verbinden.

Uit bovenstaande gemiddelde cijfers vinden wij de zamenstelling voor honderd deelen common white salt aldus:

4.566	water		4.566
0.098	onoplosbare deelen	organische	0.019
		anorganische	0.056
		koolzure kalk	0.023
0.976	zwavelzure kalk	zwavelzuur	0.574
		kalkaarde	0.402
0.002	chloorcalcium	chloor	0.001
		calcium	0.001
0.032	chloormagnesium	chloor	0.024
		magnesium	0.008
94.500	chloorsodium	chloor	57.200
		sodium	37.100
Sporen	ijzeroxyde, kiezelzuur		sporen.
99.974			99.974

Ter bepaling van het water aantrekkend vermogen werden 20,715 grm. zout verdeeld ter hoogte van ± 5 millimeters over eene oppervlakte van ongeveer 31 □ Ned. duimen.

Na 16 dagen woog het zout 24.979 grm., dus was het toegenomen 4.264 grm., of 20.58 pct. — Bij de tweede weging woog het 26.341 grm., en was dus in 5 dagen 1.382 grm., of 6.67 pct. toegenomen. Bij de derde weging woog het zout 29.633 gram; in 8 dagen was derhalve het gewigt wederom met 3.592 grm. vermeerderd of met 16.37 pct. En eindelijk woog het zout bij de 4e weging 32.187 grm., was derhalve na 35 dagen 11.472 grm. toegenomen, of 55.38 ten honderd, en per dag gemiddeld 1.58 pct.

Even als bij de twee vorige monsters, had zich ook hier eene dunne laag vloeistof op het zout gevormd.

SIAM-ZOUT.

a.

MONSTER SIAM-ZOUT.

aangebragt per Serius.

Het zout bestond uit ongelijk-groote kristallen van eene vuil-witte kleur, die zeer vochtig waren bij het aanvoelen en in water tot eene min of meer gekleurde, neutrale vloeistof oplosten, met achterlating van eenige onzuiverheden, als zand, ijzeroxyde, enz. In de waterige oplossing werden de gewone bestanddeelen van het zeezout gevonden. Werd het zout met eenig verdund zuur behandeld, dan had er geene opbruising plaats. Er waren dus geene koolzure zouten voorhanden, zooals bij de monsters Liverpool-zout. Werden de in water onoplosbare bestanddeelen met verdund zoutzuur bij eene verhoogde temperatuur behandeld, zoo bleek het dat zij voornamelijk bestonden uit zand, aluinaarde, ijzeroxyde en organische stoffen.

1. *Bepaling van het water.*

Door de verhitting, voor de bepaling van het water benoodigd, werd bij dit monster, zoo wel als bij de twee overige monsters Siam-zout, in de oplossing van salpeterzuur zilveroxyde, die met den toestel ter water-bepaling verbonden was, een overvloedig neêrslag van chloorzilver gevormd. Er werden hierin dus in ruime mate chloor-verbindingen aangetroffen, die onder de gegeven omstandigheden ontleed werden, zoo als chloormagnesium. — Het onderstaande watergehalte is derhalve gekorrigeerd op reeds vroeger aangegeven gronden.

10.483 grm. zout verloren 0.879 grm. of 8.385 pct. bij verhitting. Hiervan het daarbij verkregen chloor = 0.286 pct. aftrekkende en het daarvoor in de plaats tredende ekwivalent zuurstof bijvoegende, zoo verkrijgt men voor het gekorrigeerd watergehalte 8.163 pct.; 7.635 grm. zout verloren 0.636 grm., of 8.330 pct., waarbij tevens verkregen werden 0.303 pct. chloor, zoodat het watergehalte, als boven gekorrigeerd 8.095 pct. wordt. Derhalve bevatten honderd deelen zout gemiddeld 8.129 water.

2. *Bepaling der in water onoplosbare deelen.*

11.187 grm. zout lieten bij de behandeling met water onopgelost terug 0.071 grm., of 0.634 pct.; en 9.943 grm. zout lieten terug 0.076 grm. of 0.764 pct. Dus gemiddeld 0.699 onoplosbare deelen voor honderd deelen zout.

3. *Bepaling der in water niet oplosbare, organische stoffen.*

11.187 grm. zout gaven aan organische stoffen 0.0085 grm., of 0.076 pct.; en 9.943 grm. zout gaven 0.010 grm. organische stoffen, of 0.101 pct. Honderd deelen zout bevatten derhalve 0.089 organische deelen.

4. *Bepaling der in water niet oplosbare, anorganische stoffen.*

11.187 grm. zout hebben gegeven 0.0625 grm. anorganische stoffen, of 0.558 pct.; en 9.943 grm. zout hebben gegeven

0.066 grm., of 0.663 pct. Dus gemiddeld voor honderd deelen 0.610 anorganische stoffen.

5. *Bepaling van het zwavelzuur.*

10.668 grm. zout gaven aan zwavelzure barietaarde 0.169 grm., waarin 0.05798 grm. zwavelzuur, of 0,543 pct.; en 11.7075 grm. zout gaven 0,1796 grm. zwavelzure barietaarde, waarin 0.061619 grm. zwavelzuur, of 0.526 pct. Honderd deelen zout bevatten dus gemiddeld 0.534 zwavelzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

13.3055 grm. zout hebben gegeven 0.045 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.0252 grm. kalkaarde, of 0.189 pct.; 18.8105 grm. zout hebben gegeven 0.063 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.0352 grm. kalkaarde, of 0.187 pct. Derhalve gemiddeld voor honderd deelen zout 0.188 kalkaarde.

7. *Bepaling van de magnesia.*

13.3055 grm. zout hebben gegeven 0.1554 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.05584 grm. magnesia, of 0.419 pct.; en 18.8105 grm. zout gaven 0.2096 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0753 grm. magnesia, of 0.404 pct. Honderd deelen zout hielden derhalve gemiddeld 0.411 magnesia.

8. *Bepaling van het chloor.*

1.9715 grm. zout hebben gegeven 4.3439 grm. chloorzilver, waarin 1.0739 grm. chloor, of 54.476 pct.; en 2.4225 grm. zout hebben gegeven 5.3417 grm. chloorzilver, waarin 1.3206 grm. chloor, of 54.517 pct. Dus bevatten honderd deelen zout gemiddeld 54.496 chloor.

9. *Bepaling van het chloorsodium.*

Het geheele chloorgehalte bedroeg gemiddeld 54.496 pct.; hiervan nu verbinden zich 0.490 pct., met 0.166 pct.,

magnesium tot 0.656 pct. chloormagnesium, zoo dat er 54.006 pct. chloor overblijven, die zich met 35,026 pct. sodium verbinden tot 89.032 pct. chloorsodium.

Uit bovenstaande gegevens volgt derhalve dat honderd deelen *a.* Siam-zout bestaan uit:

8.163	water		8.163
0.699	onoplosbare deelen	organische	0.089
		ijzeroxyd. en aluinaarde	0.215
		zand, enz.	0.395
0.456	zwavelzure kalk	zwavelzuur	0.268
		kalkaarde	0.188
0.399	zwavelzure magnesia	zwavelzuur	0.266
		magnesia	0.133
0.656	chloormagnesium	chloor	0.490
		magnesium	0.166
89.032	chloorsodium	chloor	54.006
		sodium	35.026
99.405			99.405

Ter bepaling van het water aantrekkend vermogen werden 26.6455 grm. zout, zoo gelijk mogelijk, over eene oppervlakte van ± 40 □ Nederl. duimen, ter hoogte van ± 5 millimeters verdeeld. Het zout werd even als de vorige soorten behandeld en op dezelfde dagen gewogen. Bij de 1ste weging woog het zout 32.3515 grm., was dus in 16 dagen 5.766 grm. of 21.64 pct. in gewigt toegenomen. Bij de 2de weging, dat is drie dagen daarna, woog het 34,0765 grm., derhalve was het in die 3 dagen toegenomen 1.765 grm. of 6.62 pct. Wederom 8 dagen daarna woog het 38.1215 grm. Het was dus weder met 4.045 grm. vermeerderd, of met 15.18 pct. Bij de 4de weging eindelijk, woog het zout 41.2125 grm., had derhalve in 35 dagen 14,567 grm. water uit den dampkring aangetrokken of 54.67 pct. Dat is per dag gemiddeld 1.56 pct.

Echter moet hierbij opgemerkt worden dat dit zout eerst eenigzints is fijn gemaakt, waardoor men beter over de hoeveelheid water, die het aangetrokken heeft, kan oordeelen, dan bij de beide andere monsters Siam-zout, die niet fijn gemaakt zijn.

---

b.

MONSTER SIAM-ZOUT,

aangebragt per Walcheren.

Behalve dat dit monster zout iets minder gekleurd en vochtig was, dan het laatst genoemde, zoo kwamen zij toch in physische en chemische kenmerken vrij wel met elkander overeen.

1. *Bepaling van het water.*

8.956 grm. zout hebben door verhitting verloren 0.556 grm., of 6.208 pct., hetgeen na aftrek van het daarbij verkregen chloor ad 0.219 pct. en toevoeging van het daarvoor in de plaats tredend ekwivalent zuurstof, ad 0.049 pct., gekorrigeerd wordt tot 6.038 pct. water; 7.086 grm. zout hebben door verhitting verloren 0.442 grm., of 6.237 pct., hetgeen, gekorrigeerd naar het daarbij gelijktijdig verkregen chloor ad 0.246 pct., moet veranderd worden in 6.046 pct. Honderd deelen zout bevatten dus gemiddeld 6.042 water.

2. *Bepaling der in water onoplosbare deelen.*

14.499 grm. zout hebben gegeven 0.085 grm. onoplosbare stoffen, of 0.586 pct.; en 19.147 grm. zout hebben gegeven 0.0975 grm. onoplosbare stoffen, of 0.509 pct. Dus bevatten honderd deelen zout gemiddeld 0.547 onoplosbare deelen.

3. *Bepaling der in water niet oplosbare organische stoffen.*

14.499 grm. zout hebben gegeven aan organische stoffen

0.008 grm., of 0.055 pct.; 19.147 grm. zout hebben gegeven 0.0085 grm. organische stoffen, of 0.045 pct. Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.050 organische stoffen.

4. *Bepaling der in water niet oplosbare, anorganische stoffen.*

14.499 grm. zout hebben gegeven 0.077 grm. anorganische stoffen, of 0.531 pct.; en 19.147 grm. zout hebben gegeven 0.089 grm. anorganische stoffen of 0.464 pct. — Alzoo bevatten honderd deelen zout gemiddeld 0.497 anorganische stoffen.

5. *Bepaling van het zwavelzuur.*

16.411 grm. zout hebben gegeven aan zwavelzure barietaarde 0.217 grm., waarin 0.07445 grm. zwavelzuur, of 0.453 pct.; en 13.559 grm. zout hebben gegeven aan zwavelzure barietaarde 0,2096 grm., waarin 0.0719 grm. zwavelzuur, of 0.530 pct. — Honderd deelen zout bevatten hierna gemiddeld 0.491 zwavelzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

17.702 grm. zout gaven 0.080 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.0448 grm. kalkaarde, of 0.253 pct.; en 12.176 grm. zout gaven 0.050 grm. koolzure kalkaarde, waarin 0.028 grm. kalk, of 0.230 pct. — Gemiddeld voor honderd deelen zout 0.241 kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

17.702 grm. zout hebben gegeven 0.154 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0555 grm. magnesia, of 0.312 pct., en 12.176 grm. zout hebben gegeven 0.1206 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0453 grm. magnesia, of 0.355 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.333 magnesia.

8. *Bepaling van het chloor.*

1.5175 grm. zout hebben gegeven aan gegloeid chloorzilver 3.4412 grm., waarin 0.8508 grm. chloor, of 56.132

pct.; en 1.623 grm. zout hebben gegeven aan gegloeid chloorzilver 3.6865 grm., waarin 0.91145 grm. chloor, of 56.028 pct. — Gemiddeld bevatten derhalve honderd deelen zout 56.080 pct. chloor.

9. *Bepaling van het chloorsodium.*

Gemiddeld bevatte het zout 56.080 pct. chloor; hiervan verbinden zich 0.252 pct. met 0.078 pct. magnesium tot 0.310 pct. chloormagnesium, zoodat nog overbleven 55.848 pct. chloor, die zich met 36.223 pct. sodium verbinden tot 92.071 pct. chloorsodium.

De zamenstelling voor honderd deelen b Siam-zout is dus:

6.042	water	. . . .	6.042
0.547	onoplosbare deelen	organische	0.050
		ijzeroxyde en aluinaarde	0.131
		zand, enz.	0.366
0.587	zwavelzure kalk	zwavelzuur	0.346
		kalkaarde	0.241
0.304	zwavelzure magnesia	zwavelzuur	0.101
		magnesia	0.203
0.078	zwavelzure soda	zwavelzuur	0.044
		soda	0.034
0.310	chloormagnesium	chloor	0.232
		magnesium	0.078
92.071	chloorsodium	chloor	55.848
		sodium	36.223
99.939			99.939

Ter bepaling van het water aantrekkend vermogen, werden 25.523 grm. zout, zoo gelijk mogelijk ter hoogte van ongeveer 5 millimeters verdeeld over eene oppervlakte van ± 39 □ Ned. duim. Het zout werd weder op dezelfde dagen gewogen als de vorige soorten. Bij de eerste weging, na 16 dagen, woog het zout 30.304 grm. en was dus 4.781 grm. of 18.73 pct. toegenomen. Na drie dagen woog het zout

31.551 grm., derhalve 1.247 grm. of 4.85 pct. meer. Bij de derde weging, acht dagen daarna, woog het zout 34.673 grm. of wederom 3.122 grm. = 12.25 pct. meer. Eindelijk bij de 4e weging woog het 37.000 grm.; in 35 dagen had het zout derhalve 11.477 grm. of 44.96 pct. water uit den dampkring aangetrokken of gemiddeld 1.28 pct. water per dag.

---

c.

MONSTER SIAM-ZOUT.

aangebragt per Johanna Elizabeth.

Ook dit monster kwam in physische en chemische kenmerken zeer na met de beide voorgaande soorten overeen. Alleen was het iets minder wit dan het voorgaande, en scheen eenigzints vochtiger te zijn dan de andere monsters Siam-zout.

I. *Bepaling van het water.*

10.582 grm. zout verloren bij verhitting 0.983 grm. of 9.467 pct., en gaven tevens 0.537 pct. chloor; hierdoor wordt het watergehalte gekorrigeerd tot 9.206 pct.; 8.770 grm. zout verloren bij verhitting 0.826 grm. of 9.418 pct. en gaven daarbij te gelijk 0.532 pct. chloor; waardoor het watergehalte voor deze proef gekorrigeerd wordt tot 9.160 pct. — Honderd deelen zout bevatten dus gemiddeld 9.183 water.

2. *Bepaling der in water onoplosbare deelen.*

18.755 grm. zout gaven 0.0726 grm. onoplosbare deelen, of 0.387 pct.; en 9 695 grm. zout gaven 0.0395 grm. onoplosbare deelen of 0.407 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.397 onoplosbare stoffen.

3. *Bepaling der in water niet oplosbare organische stoffen.*

18.755 grm. zout gaven aan organische stoffen 0.0061 grm. of 0.032 pct., en 9.695 grm. zout hebben aan organische stoffen gegeven 0.0045 grm. of 0.056 pct. — Voor honderd deelen zout dus gemiddeld 0.044 organische stoffen.

4. *Bepaling der in water niet oplosbare anorganische stoffen.*

18.755 grm. zout gaven aan anorganische stoffen 0.0665 grm., of 0.355 pct.; en 9.695 grm. zout hebben aan anorganische sioffen gegeven 0.0350 grm. of 0.351 pct. — Gemiddeld derhalve voor honderd deelen zout 0.353 anorganische stoffen.

5. *Bepaling van het zwavelzuur.*

14.044 grm. zout gaven 0.2582 grm. zwavelzure barietaarde, waarin 0.08858 grm. zwavelzuur, of 0.631 pct.; 16.906 grm. zout hebben gegeven 0.2805 grm. zwavelzure barietaarde, waarin 0.0962 grm. zwavelzuur of 0.569 pct. — Dus bevatten honderd deelen zout gemiddeld 0.600 zwavelzuur.

6. *Bəpaling van de kalkaarde.*

15.593 grm. zout gaven aan koolzure kalkaarde 0.0485 grm., waarin 0.02716 grm. kalkaarde, of 0.174 pct.; en 15.6255 grm. zout gaven aan koolzure kalkaarde 0.0551 grm., waarin 0.0308 grm. kalkaarde, of 0.197 pct. — Honderd deelen zout houden derhalve gemiddeld 0.185 kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

15.593 grm. zout gaven 0.2086 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.07596 grm. magnesia, of 0.480 pct.; en 15.6255 grm. zout gaven 0.1946 grm. pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0699 grm. magnesia, of 0.447 pct. — Dus gemiddeld voor honderd deelen zout 0.463 magnesia.

8. *Bepaling van het chloor.*

1.233 grm. zout hebben aan gegloeid chloorzilver gegeven 2.7011 grm,, waarin 0.66782 grm. chloor, of 54.161 pct; en 1.650 grm. zout gaven 3.6115 grm. chloorzilver, waarin 0.8929 grm. chloor, of 54.114 pct. — Gemiddeld bevatten dus honderd deelen zout 54.137 chloor.

9. *Bepaling van het chloorsodium.*

De geheele hoeveelheid chloor bedroeg gemiddeld 54.137 pct., hiervan verbinden zich 0.514 pct. met 0.177 pct. magnesium tot 0.691 pct. chloormagnesium, er bleven dus 53.623 pct. chloor over, die zich met 34.780 pct. sodium tot 88.403 pct. chloorsodium verbinden, voor honderd deelen zout.

De zamenstelling voor honderd deelen c Siam-zout is dus:

9.160	water		9.160
0.397	onoplosbare deelen	organische	0.044
		ijzeroxyd. en aluinaarde	0.066
		zand, enz.	0.287
0.449	zwavelzure kalk	zwavelzuur	0.264
		kalkaarde	0.185
0.504	zwavelzure magnesia	zwavelzuur	0.336
		magnesia	0.168
0.691	chloormagnesium	chloor	0.514
		magnesium	0.177
88.403	choorsodium	chloor	53.623
		sodium	34.780
99.604			99.604

Ter bepaling van het water aantrekkend vermogen werden 30.647 grm. ter hoogte van ± 3 millim. verdeeld over eene oppervlakte van ± 41 □ Nederl. duim.

Even als al de vorige monsters behandeld en gewogen op dezelfde dagen, zoo vond men het gewigt van het zout na 16 dagen 36.073 grm., dus 5.426 grm. of 17.704 pct. meer. Bij de 2[de] weging, na drie dagen, woog het 37.560

grm., derhalve was het met 1.487 grm. of 4.852 pct. toegenomen. Na nogmaals 8 dagen woog het zout 41.390 grm., zoo dat het gewigt vermeerderd was met 3.850 grm. of 12.497 pct. Eindelijk bij de 4de of laatste weging woog het zout 44.296 grm. In het geheel had het derhalve in 35 dagen 13.649 grm. water uit den dampkring aangetrokken. Dat is 44.33 pct. of gemiddeld 1.27 pct. per dag.

Beschouwen wij thans de resultaten van het onderzoek, dan zien wij, dat de drie monsters Liverpool-zout in hunne zamenstellende bestanddeelen geen noemenswaardig verschil opleveren, zoo wel ten opzigte van de kwali- of kwantiteit, met het geraffineerde klip- of steenzout, waarvan elders scheikundige onderzoekingen zijn medegedeeld, althans indien wij aannemen dat het grootere watergehalte moet toegeschreven worden aan het transport. Dit is zeer waarschijnlijk, daar wij gezien hebben, dat het water-aantrekkend vermogen voor die monsters nog al belangrijk is.

Daar de handelswaarde afhankelijk is van de hoeveelheid chloorsodium, die in een zeker gewigt zout voorkomt, alsmede van de kleur en de bijmengselen, zoo moeten de drie monsters Liverpool-zout aldus geplaatst worden, wanneer wij met het beste beginnen:

No. 1. Shutes stoved salt, No. 2. butter salt en No. 3. common white salt.

De drie monsters Siam-zout, bevatten eene ruime hoeveelheid water en onzuiverheden. Echter is dit gewoonlijk het geval met het ruwe zout dat uit zeewater hier in Indië gemaakt wordt. De bestanddeelen wijken dan ook in kwaliteit niet en in kwantiteit hoogst weinig van ander gewoon ruw zeezout af.

Het gehalte aan chloorsodium is hier ook veel geringer dan bij het Liverpool-zout, zelfs ook dan wanneer men het chloorsodiumgehalte voor de watervrije monsters berekent.

Volgens de handelswaarde zoude het Siam-zout dus geplaatst moeten worden:

b. Per Walcheren aangebragt.,
a. per Serius aangebragt en
c. per Johanna Elizabeth aangebragt.

Eindelijk zijn bij dit verslag zes verzegelde stopfleschjes gevoegd, waarin de verschillende monsters bewaard zijn, nadat zij gedurende 35 dagen aan de inwerking van den dampkring waren blootgesteld geweest. Men kan daaruit opmaken, dat het zout, in de pakhuizen bewaard wordende, eene vrij groote spillage zal geven, wanneer het uit den dampkring aangetrokken water voortdurend weg kan vloeijen. De hoegrootheid dier spillage kan moeijelijk met zekerheid bepaald worden, aangezien de omstandigheden in een pakhuis, met zeer groote hoeveelheden zout, niet dezelfde zijn, als bij de proefnemingen in het klein en in eene gesloten kamer. Echter kan men gerust aannemen dat de spillage, vooral in den regentijd, voor deze monsters grooter zal zijn, dan men gewoonlijk aanneemt.

Ten einde onmiddelijk het chloorsodium-gehalte en het watergehalte van de zes monsters onderling te kunnen vergelijken, zoo zijn hieronder de verkregen gemiddelde cijfers voor honderd deelen zout geplaatst:

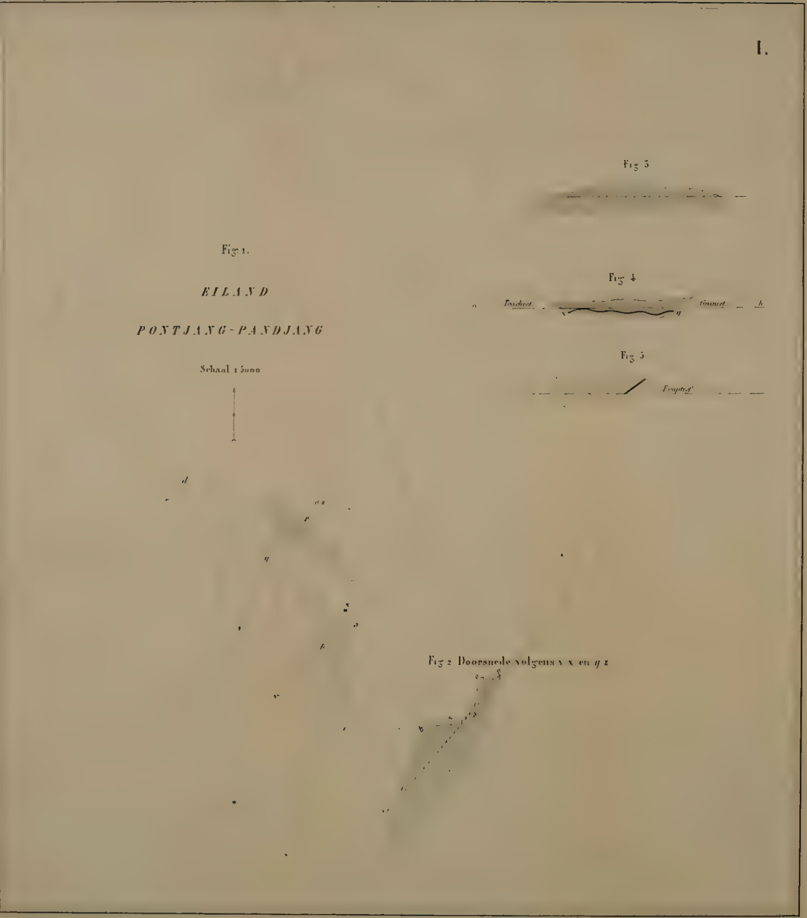
a. LIVERPOOL-ZOUT.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.		
Water	1.925 —	3.015 —	4.366	pct.	gezuiv. klip- of steenzout.
Chloorsodium	96.449 —	95.707 —	94.500	»	

b. SIAM-ZOUT.

	b.	*a.*	*c.*		
Water	6.042 —	8.165 —	9.160	pct.	ruw zee-zout.
Chloorsodium	92.078 —	89.032 —	88.405	»	

Batavia, 4 Februarij 1863.


I.
Fig. 3
Fig. 1.
EILAND
PONTJANG-PANDJANG
Schaal 1:5000
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 2 Doorsnede volgens x x en y z

Bijdrage XXVI der mijningenieurs door P. van Dijk

BIJDRAGEN

TOT DE

GEOLOGISCHE EN MINERALOGISCHE KENNIS

VAN NEDERLANLSCH INDIË,

DOOR

de ingenieurs van het mijnwezen in Nederlandsch Indië.

XXVI.

ZWARTKOLEN IN EN NABIJ DE BAAI VAN TAPANOELIE,

DOOR

P. VAN DIJK.

—

(*Met twee kaarten.*)

Het onderzoek, waarvan ik de eer heb uwe Excellentie in deze bladzijden den uitslag medetedeelen, werd mij bij besluit van den 30en Oktober 1858, No. 22 opgedragen; het werd terstond na mijne aankomst te Sibogha op den 21en Januarij jl. aangevangen en in de laatste dagen van Februarij ten einde gebragt.

Allereerst begaf ik mij naar het eiland Pontjang-Pandjang (door den inwoner gewoonlijk alleen Poeloe-Pandjang genoemd) ten einde kennis te nemen van de kolenvindplaats, die aanleiding had gegeven tot het schrijven van

den resident van Tapanoelie, aan den generaal-majoor, civiel en militair gouverneur ter Westkust van Sumatra, gedateerd 7 Julij 1858, No. 941, en bij welk schrijven niet alleen het voorkomen eener aanzienlijke koollaag op dat eiland werd gemeld, maar tevens, dat een monster der uitgegravene kolen, per pantjalang Marang naar Padang was opgezonden.

Indien ik eene mondelinge mededeeling van den resident van Tapanoelie wel begrepen heb, dan werd dat monster kolen niet uitgegraven, toen ZEdG. zich op den 18en Junij, in gezelschap van den majoor, militairen kommandant der Noordelijke afdeeling Milai en den geneesheer den Berger, op het eiland bevond.

De laag, die door deze heeren voor eene koollaag werd gehouden, werd evenwel nog zeer steenachtig geoordeeld, en men veronderstelde dat zij in de diepte welligt in betere kool zou overgaan. Daarom werd aan den datoe van Sibogha last gegeven door het graven van een put de laag in de diepte te onderzoeken; de datoe was weinige dagen daarna den resident komen berigten, dat deze vergraving werkelijk goede kool had aan den dag gelegd. Tot staving bragt hij een monster goede kool en het was dit monster, dat naar Padang werd opgezonden.

Op mijn eersten togt naar het eiland Pontjang-Pandjang werd ik door den datoe vergezeld; hij zeide mij dat reeds eene groote hoeveelheid kool op last van den resident was uitgegraven en gereed lag, om voor eene proef op een stoomschip te kunnen dienen.

Aan de landingplaats van het eiland wees hij mij de aanzienlijke stapels, maar, onder de brokstukken waaruit zij waren opgerigt, vond ik geen enkel stuk kool. Het was uitsluitend koolschiefer, zeer donker van kleur, die zwart afgeeft en, alléén op uiterlijk voorkomen afgaande, door niet deskundigen wel met kool kan worden verward.

Ik deed mij den put wijzen, waaruit die massa vermeende kool, en ook het naar Padang gezondene monster gegraven

zou zijn; men bragt mij aan een putje van naauwelijks 1,2 el diepte, en zoo naauw, dat een inlander moeite had er in neer te hurken, ten einde mij uit den bodem een monster te breken. De stukjes, die hij op die wijze verzamelde, waren evenmin kool als de stapels en eveneens koolschiefer.

Ik ging nu den steilen rotswand, die op den weg naar het eiland reeds bijzonder mijne aandacht had getrokken, naauwkeurig onderzoeken, verzekerd dat mij hier beter inzigt in de ware toedragt der zaak zou geworden, dan door de weinig opregte en in sommige opzigten onware mededeelingen van den datoe. Op kaart 1 heb ik het eiland in omtrek voorgesteld. De zuidelijkste punt behoort tot den voet van een heuvel, welke ten gevolge van stroom en golfslag is ondermijnd en nagestort, zoodanig, dat hier eene natuurlijke, nagenoeg zuivere (onverweerde en onbegroeide) doorsnede is gevormd, waarin de aardlagen in hunne opvolging, rigting en helling duidelijk zijn blootgesteld. Deze natuurlijke ontblooting is op de kaart in horizontale projektie voorgesteld door het driehoekig vlak *a b c*.

De lijn *a d* toont de rigting[1]) der lagen aan, zij komt overeen met 150° van het kompas (dat is zeer nabij van noordwest naar zuidwest.)

De dieping[2] bedraagt 25° en is gerigt naar het zuidwesten, of naauwkeuriger, volgens het pijltje uit het punt *d* getrokken.

Een weinig noordelijk van den vermelden heuvel ligt een tweede, minder hooge, en die geheel binnen het eiland gelegen, geene natuurlijke ontblooting aanbiedt. Deze werd door afgraving volgens de rigting *o p* genoegzaam ontbloot, om over aard en opvolging der aardlagen, die zich hier boven het eiland verheffen, te kunnen oordeelen.

---

[1]) Rigting eener laag is de doorsnede van het vlak der laag met het waterpasvlak en komt dus overeen met eene horizontale lijn, die de lengte-uitbreiding der laag aanwijst.

[2]) Dieping is de hoek, dien eene laag maakt met het horizontale vlak. Dieping naar Zuid beteekent dat de laag zich beneden het oppervlak der aarde naar het zuiden uitbreidt. Rigting en dieping staan loodregt op elkaar.

Deze kunstmatige ontblooting, gevoegd bij de natuurlijke aan den steilen rotswand, waren voldoende om de onder aan kaart 1 gestelde doorsnede te konstrueren, en waardoor de lagen zijn bloot gelegd, die het heuvelachtige gedeelte van het eiland daarstellen. Buiten deze heuvels bestaat het eiland geheel uit koraalgrond en het noordelijkste gedeelte heeft geen zigtbaren bodem, als geheel bestaande uit een boomgewas (Rhizophoren) zoo als dat hier groeit, zich uitbreidt en moerassen vormt, aan elken voor den stroom beschutten, aanslibbenden oever der baai.

Ook is op kaart 1, door de letter *x*, de plaats aangewezen, waar door den datoe het putje gegraven werd. Uit de doorsnede blijkt dat het dieper graven van dezen put tot niets anders zou geleid hebben, dan tot het ontmoeten der zelfde aardlagen, die door afgraving van den noordelijken heuvel veel gemakkelijker werden bloot gelegd.

Het onderzoek in de diepte zou hier alleen van nut zijn geweest, indien de lagen koolschiefer horizontaal (of daar nabij) gelegen waren. In zoodanig geval alleen zal in de diepte onderzocht moeten worden, of met de koolschiefer ook koollagen gepaard gaan, maar dan zal men ook zoo diep moeten doordringen, als men nog genegen zou zijn eene mijn te exploiteren. Daar die diepte nu altijd veel te aanzienlijk is voor een put, die alleen tot onderzoek moet dienen, zoo zal in dat geval niet gegraven, maar geboord moeten worden. Zijn echter, zoo als hier, de lagen sterk opgeligt, en zijn zij bovendien op zoo menige plaats door de werking van het stroomend water ontbloot en als door de natuur afgegraven, namelijk aan alle hooge, aan stroom en golfslag openliggende oevers der baai met al hare eilanden, zoo is voor een geologisch onderzoek eene boring overbodig; zij geeft gewoonlijk niet zoo volledige uitkomsten en is, als kostbaar, met zorg te vermijden.

De reden, waarom ik deze uitweiding hier als op den voorgrond stel, is gelegen in de ondervinding, die ik heb opgedaan, dat vele menschen een geheel verkeerd denkbeeld

hebben van hetgeen een onderzoek in de diepte aan het licht kan brengen, en zich verwonderen, dat een mijningenieur bij zijn mineralogisch onderzoek niet allereerst voorzien is van eene boor, en maar zoo oppervlakkig oordeel schijnt uit te spreken over hetgeen toch gewoonlijk in de diepte geëxploiteerd wordt.

Daar mijne uitspraak zal zijn, dat er in en nabij de baai van Tapanoelie geene ontginbare koollagen voorkomen, zoo is het van belang, duidelijk aan te toonen, dat eene boring tot op groote diepte tot geene andere uitkomst leiden zal, en de overtuiging te vestigen, dat het onderzoek volledig is ten einde gebragt.

Eene laag, die aan haar aan den dag komende door invloed van regen en zonneschijn geleden heeft, kan in de diepte van betere hoedanigheid worden; maar men moet niet verwachten, dat eene laag koolschiefer in de diepte in kool zal overgaan, en evenmin dat eene koollaag, die, aan het oppervlak der aarde uitkomende, geringe zwaarte heeft, in de diepte aanzienlijk zwaarder zal worden.

De dikte eener laag blijft over hare geheele uitbreiding binnen naauwe grenzen onveranderd.

In sterk geäccidenteerd terrein, dat is daar, waar de lagen, door de nabijheid van het eruptief gesteente (plutonisch- of opheffings-gesteente, zoo als graniet, trachiet, enz.,) sterk gebogen en gewrongen zijn, komen somtijds aanzwellingen in de zwaarte voor, maar met die verzwaringen gaan altijd even sterke verdunningen of zamenpersingen gepaard, zoodat de normale zwaarte over het geheel onveranderd blijft.

De aardlagen die op het eiland Pontjang-Pandjang werden aangetroffen vertoonen deze volgorde:

grof korrelige zandsteen; daaronder volgt zandsteen, schieferig en vaster en vervolgens kolenschiefer, zware laag, dun geschieferd; idem, minder zwart van kleur; zandsteen met uitscheiding van kleijzersteen in aders en nodulen, en afwisselende lagen blaauwe en meer paars gekleurde kleischiefer en kolenschiefer.

Op slechts twee plaatsen komen op de afscheiding van twee koolschieferlagen dunne koollaagjes voor.

Het onderste laagje, dat men het eerst ontmoet, wanneer men van de landingsplaats af den steilen rotswand volgt, is slechts één à twee duimen zwaar, het tweede is iets zwaarder en verkeert in de reeds genoemde bijzonderheid van aan te zwellen en te verdunnen. Op de plaatsen van sterkste aanzwelling bereikt dit laagje eene zwaarte van 1 palm.

Op die plaatsen bestaat gelegenheid, om stukken kool uit te breken ter grootte eener vuist; en hoogst waarschijnlijk is het naar Padang gezondene monster van deze plaatsen afkomstig.

De kool is glinsterend zwart, zeer ligt vergruisbaar; op bijtende potasch getrokken blijft de vloeistof geheel kleurloos, de kool is dus *zwart kool*. Bij de vercoaking zwelt zij sterk op, ontwikkelt tamelijk veel gas, en laat eene zeer ligte, zaâmgebakken, deels zaâmgesmolten coaks terug. In genoegzame hoeveelheid aanwezig zou het eene zeer bruikbare brandstof zijn.

Onder de laatstvermelde koolschiefer volgen zandsteen- en kleizandsteenlagen; koolschiefer- of koollagen worden verder niet meer ontmoet.

Nadat het onderzoek op het eiland Pontjang-Pandjang hiermede afgeloopen was, moest kennis gemaakt worden met den geologischen toestand van het omliggend land. Vooral was het van belang de koolschieferlagen in hunne lengte-uitgebreidheid te vervolgen, en te onderzoeken of zij op andere punten der baai natuurlijke ontblootingen opleverden van grootere uitgestrektheid dan op het eiland Pandjang.

Eene naauwkeurige kaart der baai was thans eene eerste behoefte. De kaart mij toegezonden van het bureau van het mijnwezen, op 1/50,000 der ware grootte, en waarop de vervaardiger niet vermeld staat, was mij wegens groote onnaauwkeurigheden van weinig dienst.

Ik was genoodzaakt door eigene meting en peilingen en informatie naar de bij den inlander bekende namen der kapen en eilanden de hierbij gevoegde kaart (No. 2) zaam te stellen. [1]) Hierdoor bleek mij, dat de kaart der baai van den heer Junghuhn, voorkomende in zijn werk over de Batalanden naauwkeurig is voor elk gedeelte, dat door hem bezocht werd. Alleen het zuidelijk deel der baai, dat zich uitstrekt tusschen Djaga-Djaga en de zee, en dat, als nagenoeg onbewoond, waarschijnlijk niet door hem bereisd werd, wijkt van mijne opname af, en de namen der menigvuldige kapen en van sommige eilanden, werden mij veelal met andere namen genoemd, als die op de kaart van Junghuhn voorkomen.

Wanneer bij hetgeen ik thans zal vermelden de kaart No. 2 wordt ter hand genomen, zoo blijkt, dat, wanneer men de rigting der koolschieferlagen van het eiland Pandjang vervolgt, men naar het noordwesten de kust ontmoet op een punt ten westen van den mond der Tapanoelie-rivier, en dat men naar het zuidoosten uitkomt in de landtong, die tusschen de monden der Siboeloean- en Siroedit rivieren ver in de baai vooruitstrekt.

Indien dus op deze punten de koolschieferlagen konden terug gevonden worden, zou zulks een bewijs zijn voor de regelmatige lengte-uitbreiding der formatie. Van den mond der Tapanoelie-rivier den geheelen inham langs gaande, die zich ver ten westen uitstrekt, ontmoet men, zoo als uit de ligging van den inham te verwachten was, slechts aangeslibten moerassigen grond, zonder ontblooting der oorspronkelijke formatie. Geheel anders is het in de rigting naar het zuidoosten gesteld.

---

[1]) Van de baai van Tapanoelie bestaat eene naauwkeurige hydrographische kaart, in het jaar 1852 opgenomen door J. van Maurik en A. C. J. Edeling, welke opname op kleiner bestek ook voorkomt op de kaart van de Westkust van Sumatra, van af Singkel tot Taboejong door A. C. J. Edeling, in het jaar 1859 door de kommissie tot verbetering der Indische zeekaarten uitgegeven. De opname van den ing. P. van Dijk komt hiermede (in aanmerking genomen den korten tijd die door hem hieraan konde besteed worden) vrij wel overeen. (Red.)

De landtong van Siboeloean wordt gevormd door een geheel geïsoleerd gebergte, waarvan de hoogste top, de Tambak-Radja (door andere inlanders werd mij dezelfde top Goenoeng Petikalo genoemd) ongeveer 425 el (1350 rijnl. voet) hoog is; het heeft naar alle kanten, die aan de baai uitkomen, sterke helling. De menigvuldige kapen aan de branding der zee blootgesteld, maar vooral aan de zuidzijde, het gedeelte, dat zich uitstrekt van den mond der Siboeloean-rivier tot aan den hoek Laboean-Mandheling, waarop bij vloed en bij den geringsten wind uit het westen en zuidwesten zeer hevige branding staat, vormt eene zoo schoone natuurlijke ontblooting der aardlagen, als men zich voor het gemak van een geologisch onderzoek slechts wenschen kan.

Vooral de zuidzijde der landtong is wegens hare strekking (namelijk nagenoeg regtstandig op de rigting der formatie) uiterst geschikt om de opvolging der lagen naauwkeurig te leeren kennen.

Vlak aan den mond der Siboeloean-rivier werd werkelijk de koolschiefer terug gevonden, maar ze is hier minder zwart en splijt in regelmatige dikkere platen. Er loopt hier een zeer nietig bergwatertje in de rivier uit en aan den mond van dat stroompje vond ik enkel kleine platte stukjes kool (ter grootte van een dubbeltje ongeveer); het watertje opgaande was het niet mogelijk verdere sporen van kool te ontdekken.

De aardlagen zijn hier nog steiler opgerigt dan op het eiland Pandjang, de dieping is eveneens naar het z. w. gekeerd. Vervolgt men nu de opvolging der aardlagen in de rigting naar den hoek Laboean-Mandheling, zoo ziet men de kleischiefer door zandsteenlagen gedekt. De helling der lagen vermindert spoedig; even buiten den mond der Siboeloean-rivier liggen zij bijna horizontaal en nog een weinig meer naar buiten is de dieping tegengesteld, of naar het n. o. gerigt.

Bij het punt *y* ontmoet men weer kleischiefer, echter

zonder kool, en van hier af volgt, tot den hoek Laboean-Mandheling toe, eene onafgebroken reeks zandsteenlagen, allen diepende naar het Z.W.

Hetgeen de zuidzijde der landtong heeft blootgelegd bewijst: dat de rigting der formatie regelmatig is (150°); dat de zandsteenlagen de kleischieferlagen in aantal en zwaarte ver overtreffen; dat koolschiefer een zeer ondergeschikt lid uitmaakt, en van kool slechts sporen werden aangetroffen; dat de lagen sterk geplooid zijn en hare normale dieping naar het Z.W. gerigt is.

Uit de laatst vermelde bijzonderheden volgt, dat dan ook het eruptief gebergte waarschijnlijk vrij nabij in het N.O. moet voorkomen. Ook het aanzien der zandsteenlagen, die veelal zeer kristallinisch, en nog algemeener doordrongen zijn met aders van klei-ijzersteen, wijst op de nabijheid van het opheffingsgesteente. Zoodra men te Sibogha vertoeft en naar de formatie heeft rond gezien, is deze veronderstelling reeds zekerheid geworden. Nergens nadert het syeniet-gebergte[1]) de kust zoo nabij als juist achter Sibogha.

De kleine vlakte, waarop Sibogha is aangelegd, heeft tot bodem een zeer los, grof, kristallinisch, wit zand, bestaande uit kwartskorrels, die nog met weinig verbrokkeld veldspaatkristal gemengd zijn en afkomstig zijn van de nabij gelegen granietsoort. Vlak achter Sibogha, waar op de kaart de stippellijn (de voet van het eruptiefgebergte) de plaats nagenoeg raakt, bestaat de grond uit gelijke bestanddeelen, maar is daar geheel rood gekleurd door de verweerde hornblende. Maar gaat men de Sibogha-rivier op, of gemakkelijker den weg naar Bonong-Dolok, zoo ontmoet men reeds daar, waar de weg voor de tweede keer de rivier snijdt, den syeniet geheel onverweerd en aan den dag uitkomende. Wij zijn dus reeds hier aan het gebergte gekomen, dat in het

---

[1]) Syeniet is een met graniet overeenkomstig gesteente, alleen is de glimmer, die een bestanddeel van den graniet uitmaakt, in den syeniet door hornblende vervangen.

N.O. de natuurlijke grens daarstelt van de sedimentaire [1]) formatie. De landweg van Sibogha naar Siboeloean loopt voor 2/3 langs den voet van het syeniet-gebergte en geeft dus de grens aan tusschen het eruptief- en sedimentair gesteente. Gaat men de baai noordelijker op, zoo ziet men, op de hoogte der monding van het riviertje Mela, het syeniet-gebergte in de nabijheid der kust. Er monden hier twee riviertjes in eene punt uit. Het eene van het oosten tot zuidwesten komende, schijnt geheel in sedimentaire lagen te loopen, en voert alleen zandsteen- en kleizandsteen fragmenten in hare bedding. Het riviertje Mela echter, dat in het N.O. ontspringt, heeft even als de rivier van Sibogha eene zandbedding; niet ver van hare monding ontmoet men brokstukken syeniet, die allengs in grootte toenemen, en weldra is het riviertje verminderd tot een bergstroompje, waarvan het water met sterk verval tusschen de overal uitstekende syenietblokken heen bruischt.

Dat men in vroeger tijd nabij de nog meer noordelijk gelegen kaap Siboera-Boera en op het eilandje Pala goud heeft gewasschen, spreekt mede voor de nabijheid van syeniet- of granietgebergte aldaar.

Van oude goudmijnen is hier niets meer te zien, men moet het verhaal van den inlander gelooven, dat de vorige sultan van Tapanoelie hier nog goud verkreeg. Zeker is het dat de wasscherijen sinds jaren gestaakt en nooit op groote schaal gedreven zijn. Er is geene enkele omstandigheid, die pleit voor rijkdom aan goud van dezen grond. Het gebergte loopt steil af tot aan de baai en is niet gedekt door het goudvoerende dilivium, zoo als men dat aan andere bewerkt wordende goudmijnen aantreft (nabij Rau, Moeara-Sipongie, Kota-Nopan) en is zelfs weinig verweerd. Het eilandje Pala is laag, de grond bestaat uit een zeer modderig, fijn zand, dat sterk naar zwavelwaterstof riekt,

---

[1]) Sedimentair, laagvormig of uit water afgezet, wordt ook neptunische formatie genoemd, in tegenstelling van de eruptieve of plutonische.

en dat zich niet gemakkelijk laat verwasschen. Het gelukte mij niet, bij een paar proeven op een klein waschbakje, een spoor van goud te verzamelen. Het zoo algemeen met goud voorkomend magnetisch ijzerzand werd evenmin bij deze wassching aangetroffen.

Zeker zou eene meer volledige wassching met betere werktuigen alleen uitspraak kunnen doen omtrent het goudgehalte van dit zand, maar ik heb in de reeds vermelde bijzonderheden geene aanleiding gevonden, aan deze geheel ondergeschikte zaak meer tijd en onkosten te besteden.

Nadat dan nu de grens in het N.O. voor de sedimentaire formatie bepaald is, moet onderzocht worden of ook in het Z.W. zoodanige natuurlijke grens bestaat, dan wel of de lagen zich onafgebroken uitstrekken tot aan zee.

In die rigting het onderzoek voortzettende, ontmoet men allereerst op het eiland Pontjang-Ketjil, aan de westzijde, zandsteenlagen met ijzererts-uitscheiding in adertjes; de lagen zijn gerigt volgens 130^0, maar diepen naar het N.O. (een nieuw bewijs voor het geplooid zijn der lagen.)

Aan den westkant van het eiland Pontjang-Gedang, het geheele eilandje Bangkei en aan de zuid- en zuidoost-zijde van kaap Batoe-Boereek, ligt mede eene zeer magtige zandsteenformatie ontbloot, hier overal volgens de normale rigting en dieping. Gaat men nu zuidelijker, den mond der Siboeloean-rivier voorbij, zoo ontmoet men, aan den hoek Goenoeng-Toea, kleizandsteen-lagen.

Van hier tot aan, en even voorbij Djaga-Djaga, is de oever laag en levert geene ontblooting van het gesteente op. De rivieren Bedirie en Loemoet loopen door eene lange vallei. Omtrent de geologische gesteldheid van het land nabij de baai, dat zij doorstroomen, geven alleen de steentjes in hare bedding eenig uitsluitsel. Daaronder werd door mij geen spoor van kool gevonden.

Van het riviertje Sitanie-Tanie af, tot aan de rivier Loemoet toe, is de oever, ver binnen 's lands, met het meer

vermeld houtgewas der moerassen begroeid. Waarschijnlijk drong de baai hier vroeger dieper landwaarts in.

Van Djaga-Djaga de kust vervolgende, verandert aan de eerste kaap, die men ontmoet, het aanzien geheel en al. Aan den hoek Kebon vindt men plotseling en eenigzins onverwacht basalt (basalt, even als graniet en trachiet een eruptief gesteente). De hoek Kebon behoort tot den voet van den bergrug, die zich, volgens de algemeene rigting, N.W. naar Z.O., ver landwaarts uitstrekt. Gaat men verder den voet van dit basaltgebergte langs, zoo ziet men, op den hoek van een kleinen inham, den basalt overgaan in een rood turfachtig gesteente, waaraan moeijelijk een naam is te geven. Waarschijnlijk is het trachiet, die op de aanraking met later doorgebroken basalt gemetamorfoseerd is, en wel omdat men aan de volgende kaap trachiet ontmoet en het gesteente in kwestie trachietische struktuur heeft. De trachiet-formatie die nu den basalt vervangt, overtreft dezen in uitbreiding; tot ver voorbij den hoek Dano-Pandan (door den inlander ook genoemd Batoe-Parien) bestaat de geheele kust uit dezelfde trachietsoort. De bogt, waarin een riviertje uitloopt, dat mij Maroes genoemd werd, loopt diep landwaarts in, en gaat daar, even als aan de oostzijde van den landtong, waar een meer, Dano-Pandan, wordt aangetroffen, in laag alluviaal land over; alleen de bergruggen, die in de ver uitspringende kapen eindigen, verdeelen het lage land als in evenwijdige strooken.

Aan de overzijde van den inham ontmoet men bij den hoek Batoe-Badong weer ontbloote rotswanden, en even onverwacht als aan den hoek Kebon eruptief-gesteente werd aangetroffen, vindt men hier den sedimentairen zandsteen nog eens terug.

Deze zandsteenlagen loopen door in de normale rigting en vormen tevens den oosthoek van het overigens lage eiland Bakam; zij diepen sterk naar het N.O.

Maar niet lang blijft die formatie aanhouden. Nabij den

hoek Mamak vindt men dat de kust weer uit trachiet bestaat en dezelfde steensoort vormt het nabij gelegen Suikerbrood, het eiland, dat door den inlander Nasie-Sitoengkoes genaamd, en wegens zijn tetraëdischen vorm, hoogte en ligging aan den ingang der baai, met regt een natuurlijk baken in zee wordt genoemd.

En hiermede is de vermelding der geologische gesteldheid van de baai van Tapanoelie geëindigd. Alleen blijft nog te onderzoeken over, hoe de sedimentaire formatie zich noordelijk van de baai voordoet.

Zooals reeds gezegd is, levert voor dit gedeelte de kust der baai geene gelegenheid tot onderzoek op. Ik informeerde naar de eerstvolgende rivier, die zich noordelijk van de baai in zee stort, en vernam dat de Korlang, die weinig beneden Sorkam uitmondt, de eerste was van eenig belang, die ver binnen 's lands ontspringt en tamelijk hoog bevaarbaar is. Ik begaf mij over zee naar den mond der rivier en voer haar op; tot aan kampong Radja-Boengsoe blijven de oevers laag en valt niets bijzonders voor het onderzoek op te merken. Voorbij dit punt echter ontmoet men weldra zandplaten in de scherpe bogten afgezet, en deze bestaan uitsluitend uit helder granietzand. Het is bijna graniet zonder zamenhang, helder doorschijnende kwartskorrels, tamelijk groote stukjes veldspaat en zeszijdige goudkleurige glimmerplaatjes in menigte. Van stukjes kool werd geen spoor ontdekt.

Een weinig hooger op, loopt een bergrug aan de rivier te niet, die gewone strekking heeft en naar den kant van Tapanoelie zeer in hoogte toeneemt. De digtst aan de rivier gelegen top van deze rei, waarop nog sporen van een kampong te zien zijn, draagt den naam van Singa-Mata. Er waren hier alleen de kleizandsteen-lagen van geringen zamenhang waar te nemen; de grond is tot aanzienlijke diepte los en geheel verweerd. Een weinig verder echter buigt zich de rivier meer in den heuvel en vormt daar een steilen wand en eene goede doorsnede over de aard-

lagen. Ook hier ziet men weer dezelfde afwisseling van zandsteen, kleizandsteen en kleischiefer, allen zonder versteeningen; de dieping is naar het zuidwesten, maar te gering dan dat de rigting der lagen hier naauwkeurig kan worden bepaald; zij ligt echter tusschen 150⁰ en 140⁰.

Van Sidoca-Roepa werd de weg over land voortgezet. Langs de rivier had ik aanteekening gehouden van rigting en bogten, en nu werd de landweg bij benadering met boussole en op den pas opgenomen. Ik zeg bij benadering, want aan een geregelden pas viel maar zelden te denken. Van hier tot Moekoer toe herinneren de inlanders zich niet, in 15 jaar, het bezoek van een Europeaan gehad te hebben. De behoefte aan kommunikatie tusschen de kleine, weinig bevolkte kampongs, schijnt zeer gering te wezen, althans de weg is niets dan een ellendig, smal, bogtig pad, dat bijna uitsluitend door de laagste, moerassigste plaatsen van het bosch loopt.

Waar het boven het water verheven is, loopt men in den regel over boomwortels, die door de aanhoudende werking van afloopend water hoog boven het pad uitsteken; op de lage plaatsen waadt men tot aan de kniën door een poel van troebel water.

Honderden omgevallen boomen zijn zoo vele hindernissen op dit reeds zoo moeijelijk te volgen pad en ik mogt mij gelukkig rekenen, dat de koelies, ofschoon met weerzin, mijn goed ten minste van de eene kampong naar de volgende droegen.

In het geheel slingert het pad door eene vallei tusschen twee heuvelreeksen, waarvan de westelijk van het pad gelegene bij Singa-Mata eindigt.

De oostelijke is hooger en doet reeds in de verte, door haren afgeronden, menigvuldig met groeven ingesneden vorm, het graniet gebergte vermoeden.

Bij Sitahan-Barat is men dit gebergte reeds zeer nabij;

een weinig oostelijk van deze kampong ligt de bergtop Sibawa-Mas.

De volgende kampong Sidadap ligt in een hooger gedeelte der vallei, digt aan den oostelijken bergrug. Ongeveer op 2/3 van den weg, tusschen beide kampongs, ontmoet men voor het eerst den graniet als aan den dag uitkomend gesteente. Sidadap ligt westelijk aan de helling van den berg Marhoelihap. Om dezen berg liggen groote granietblokken wijd en zijd verspreid. De graniet is van eene zeer fraaije soort, zeer grof gekristalliseerd is de veldspaat fraai vleeschkleurig, de kwarts helder wit en de glimmer even als de hornblende, die den glimmer gedeeltelijk vervangt, glinsterend zwart.

Op den weg van Sidadap naar Adian-Geting, verlaat men allengs het granietgebergte en gaat weer in de sedimentaire formatie over. Adian-Geting ligt midden tusschen de beide bergruggen. In het N.O. ligt een vrij hooge top van het graniet-gebergte, Sipadoea-Lamboe genaamd, in het Z.W. vormt de top Batoe-Tenoelis eene uitstekende hoogte boven het zandsteengebergte. De naam Batoe-Tenoelis doelt op eene merkwaardigheid, die de bergtop, van de kampong uit gezien, aan het oog oplevert. Eene natuurlijke, loodregte grondafstorting heeft over een deel den bergtop als afgesneden; de geheel onbegroeide zandsteenlagen liggen voor dit gedeelte in doorsnede ontbloot, en op dit helder witte vlak vormt de afscheiding der lagen horizontale strepen, die, onregelmatig door groeven, die het afloopend water heeft gevormd, vereenigd, eene teekening opleveren, die door den inlander bij schrift vergeleken wordt. Het bijna ongenaakbare der plaats verhoogt voor den inboorling het geheimzinnige.

Een geheel overeenkomstig natuurverschijnsel, maar op grootere schaal, komt voor, oostelijk van Siboeloean, in zandsteenlagen, die nog meer oostelijk voorkomen dan de op de kaart aangeduide en die tusschen twee evenwijdige bergruggen van eruptief gesteente hoog zijn opgeheven. Deze

merkwaardige ontblooting (door den inlander met een aantal booze geesten bevolkt) wordt Batoe-Betara genoemd.

Bij Moekoer bereikt men het riviertje van denzelfden naam. Ik volgde van hier in eene praauw den loop van het water door eene zeer moerassige, digt met boomgewas begroeide landstreek tot aan Tapanoelie.

In elke kampong, door mij bezocht, toonde ik den inlanders een stuk goede steenkool (van Bengkoelen afkomstig), het werd door hen van alle kanten bekeken en beroken, en algemeen verklaarden zij zoodanigen steen, onder de steenen van het land dat zij bewoonden, nimmer gezien te hebben en zelfs in het geheel niet te kennen.

Volgt men nu op de kaart den loop der Korlang-rivier, zoo ziet men, dat zij de geheele sedimentaire formatie over hare breedte snijdt; het voorbeeld der ontblooting bij Sabaran-Batoe, de nabijheid van het granietgebergte en de afstorting bij Adian-Geting zijn genoeg bewijzen, dat het terrein hier eveneens zeer geäccidenteerd is.

Waren er bij deze lagen, die oorspronkelijk horizontaal (of daar nabij) zijn afgezet, koollagen aanwezig, zoo zouden zij bij het doorbreken van het hier zoo menigvuldige eruptief-gesteente eveneens zijn geligt en geplooid, en het is bijna niet aan te nemen, dat niet één enkel gedeelte aan den dag gekomen zou zijn. Maar kwam hier eene laag aan den dag, zoo zouden de rivieren onder de steenen aan hare oevers de brokstukken moeten vertoonen. In de assistent-residentie Bengkoelen vindt men in de rivier Kamoemoe, de stukken kool van aan de rivier uitkomende koollagen meer dan een uur ver meêgevoerd en nog in menigte aan de oevers afgezet.

In de Siboeloean-rivier werden evenmin als in de Korlang stukken kool aangetroffen.

De beide kleine riviertjes Gambier en Loeboe-Toeka, die nabij den top Tambak-Radja ontspringen en in de Siboeloean-rivier worden opgenomen, werden mede tot nabij haren oorsprong door mij onderzocht. Ik had een pad

doen kappen, langs hetwelk ik bij Siboeloean het gebergte besteeg en aan den mond der rivier van Siboeloean weer afdaalde. In geen der beide riviertjes, noch langs dat pad, werd een spoor van kool door mij ontdekt.

In het riviertje Gambier werd eene goede ontblooting van het gesteente waargenomen: eene klei-zandsteenlaag vertoont ook hier de gewone rigting van 130° bij 20° dieping naar het Z. W.

Op dezen togt werd nog eene geologische merkwaardigheid waargenomen, namelijk, dat op een hoog punt van het gebergte, waar alles digt met bosch begroeid is en geene steile bergwanden voorkomen, een kolossaal stuk eener zandsteenlaag onder eene helling van ongeveer 45° als uit den grond oprijst, en in dien stand gesteund wordt door twee kleinere blokken, zoodat het geheel eene soort van afdak vormt, waaronder 10 en meer personen zich kunnen bergen. In den omtrek ziet men nergens dergelijke blokken en ook geen veel hooger punt waar het van af gestort zou kunnen zijn.

Ik zou thans nog uitvoerig kunnen vermelden de namen der zoo menigvuldige kapen, die niet allen op de kaart vermeld staan, en van het gesteente, dat ik op elk dier punten aantrof. Ten einde drooge opsomming te vermijden wil ik alleen het voornaamste opnoemen, namelijk:

dat bij den hoek Laboean-Senang eene grot voorkomt in de zandsteenlagen, waarin echter de menigvuldig afgestorte stukken van de zandsteenlaag die het dak vormt, reeds aan den ingang ter waarschuwing strekken, dat men daar binnen niet veilig kan vertoeven;

dat aan den hoek Laboean-Mandheling (noordelijkst gedeelte) eene zeer goede ontblooting van opvolgende lagen voorkomt, waarbij eene laag koolschiefer van ruim 2 palmen zwaarte;

dat de zandsteenlagen aan den hoek van Sibogha tegengesteld, d. i. naar het N. O. diepen en dat aan den hoek

Batoe (niet hoek Batoe-Batoe) een weinig N. W. van Sibogha weder de normale dieping, 20° naar Z. W., wordt aangetroffen;

dat aan den hoek Batoe-Batoe, onder de verschillende blootgelegde lagen, ook koolschiefer voorkomt, en eindelijk:

dat alleen aan den hoek Goenoeng-Toea de rigting der kleizandsteenlagen van de aan alle andere punten waargenomene verschilt; zij bedraagt hier 110° (ongeveer O. ten N. naar W. ten Z.) met dieping naar Z. ten W.

Wij kunnen er nu toe overgaan de verkregene uitkomsten tot algemeene gevolgtrekkingen te doen dienen.

De landstreek, door mij bezocht, heb ik op kaart No. II door 6 lijnen in zeven strooken verdeeld, allen gerigt volgens 150°. Die lijnen vormen de gemiddelde grenzen tusschen de van elkander verschillende formatiën; zij vervangen de min of meer gebogene, die in de natuur werkelijk voorkomen, zonder nadeel voor de af te leiden gevolgtrekkingen.

Wij zien door die verdeeling dat de sedimentaire formatie aan de eene zijde begrensd wordt door syeniet en graniet en aan de andere zijde door trachiet, waardoor zich nog een zware basaltgang een uitweg gebaand heeft.

Het sedimentair gedeelte, waarin alleen de koollagen kunnen voorkomen, is dus herleid tot een betrekkelijk smallen strook lands. Maar ook over de geheele breedte van dezen strook behoeven wij de steenkool niet eens te zoeken, want in het westelijk gedeelte werd alleen zandsteen en kleizandsteen met dieping naar het Z. W. waargenomen. Al deze lagen behooren tot het dekkende (bovenliggende) der reeks geplooide lagen, welke meer oostelijk aan den dag komt. Was tusschen die dekkende lagen eene koollaag gelegen, zij zou zich volgens de standvastige dieping der lagen ergens aan de kust hebben moeten vertoonen.

Voor het terrein, waarin koollagen kunnen voorkomen, blijft dan niets anders over, dan de smalle strook, begrepen tusschen de lijnen *aa* en *bb*. Deze strook wordt langs

een groot deel der baai door het vooruitspringend syeniet-gebergte nog tot op 1/5 in breedte verminderd; juist nabij de rede van Sibogha, waar de ligging eener mijn het voordeeligst zou zijn, is het te ontginnen land slechts 900 el (ongeveer 10 minuten gaans) breed.

Maar deze minder gunstige omstandigheid daar gelaten, zoo biedt het land boven Tapanoelie en beneden het riviertje Seroedit genoegzaam oppervlak aan, voor eene voordeelige ontginning, indien slechts ontginbare koollagen aanwezig zijn. In het noorden hebben de rivier Korlang, benevens een aantal kleine riviertjes, die ik op den weg tot Tapanoelie doorging en in het zuiden heeft de rivier van Siboeloean aangetoond, dat de aardlagen voornamelijk bestaan uit zandsteen en kleizandsteen, dat op menige plaats ook kleischiefer voorkomt, maar dat de koolschiefer een zeer ondergeschikt lid der formatie uitmaakt, en eindelijk dat geene exploiteerbare koollagen met deze koolschieferlagen aan den dag uitkomen.

Het is thans de vraag: »kunnen er evenwel dergelijke »koollagen in dat gedeelte voorkomen, van welke niets »door de natuur is aan den dag gebragt?" En dan is »het antwoord: »mogelijk is het, maar niet waarschijnlijk."

Waren de lagen niet gebogen, maar alleen onder eene helling opgerigt, op de wijze voorgesteld op kaart no. I fig. 3, het antwoord ware alsdan ontkennend geweest, even als voor de lagen, begrepen tusschen de lijnen *bb.* en *cc.*, op de kaart no. II, maar wanneer, zoo als hier het geval is, de lagen geplooid zijn, zoo bestaat de mogelijkheid dat eene laag *xy*, kaart no. I, fig. 4, op zekere diepte beneden den laagsten waterstand *a b* verborgen blijft. Waarschijnlijk is dit echter geenzins het geval en wel om deze reden: wanneer, zoo als hier, de lagen gedrongen liggen tusschen twee eruptieve gebergten, dan is de aansluiting van het sedimentaire- tegen het eruptief-gesteente gewoonlijk deze: dat namelijk alle sedimentaire lagen op die aansluiting aan den dag komen, kaart no. I, fig. 5, en niet, zoo als in

fig. 4, tegen het eruptiefgesteente te niet loopen. Zoo dan ook eene diepliggende koollaag zich beneden de plooijen kan verborgen houden, nabij het gebergte, dat dóór de lagen is heen gebroken, is zulks hier het geval niet meer. Kwam dus nabij de baai van Tapanoelie eene koollaag op die wijze aan den dag, hoog aan het graniet gebergte en op een niet door mij bezocht punt, zeker zouden de door het water afgevoerde fragmenten in eene der rivieren Sibogha, Mela, Korlang, Siboeloean, enz. zijn ontdekt geworden.

Had ik mij bij dat onderzoek alleen tot de monding der rivieren bepaald, men zou kunnen aanvoeren, dat de kool aldaar reeds geheel vergruisd en onder het slib in zee afgevoerd, aan de aandacht ontgaan kan, maar ik ben de Korlang, Mela en Sibogha tot aan het graniet gesteente toe opgegaan en de meeste aandacht was op het zoo gewenschte vinden van een stukje kool gevestigd.

Hierbij komt nog iets, dat niet uit het oog mag verloren worden. Op het door mij bezochte, betrekkelijk klein gedeelte lands, is het sedimentaire gesteente door drie eruptieve bergruggen in twee strooken verdeeld, maar oostelijk van den syenietrug komt op nieuw zoodanige strook sedimentaire zandsteen voor, getuige de ontblooting Batoe-Batara, die van uit de baai te zien is, en raadplegen wij de reeds genoemde kaart van Junghuhn en zijne beschrijving, zoo blijkt dat hetzelfde geval zich binnenslands nog meermalen herhaalt. Het oorspronkelijke, horizontaal afgezette gesteente, is dus door het eruptieve niet alleen opgeligt en gebogen, maar op meer dan eene plaats over de geheele lengte doorbroken en in evenwijdige strooken verdeeld. Kwam nu in een dier deelen steenkool voor, dan is er geene reden waarom zij ook niet in de andere aanwezig zou zijn. Dat dan op al die doorbraken niet eene natuurlijke ontblooting der koollagen zou ontstaan zijn, en de afstroomende rivieren daarvan de getuigen niet met zich zouden voeren is zeer onwaarschijnlijk. Het binnen-

land werd, als buiten mijn werkkring gelegen, niet door mij bezocht, maar Junghuhn heeft in dat land te voet gereisd en geenzins verzuimd aan de geologie een groot deel zijner aandacht te wijden. Op blz. 272, 1e deel van zijn werk, die Battaländer auf Sumatra, zegt hij:

»Wir haben nun fast alle Gebirge der Battaländer durch- »wandert, und überall Trachyt vorherrschend gefunden. »Nur die westlicheren, zunächst an die Südwestküste gren- »zenden Gebirge der Battaländer, namenlich die nördliche »Hälfte der Bergkette von Tapanulie No. 1, die Bergketten, »No. 2 en 3 und das Kindjang-Gebirge, sind schwarzer Granit »(Granit mit »Hornblende, ohne Glimmer) an einigen Stellen »ist durch diesen Granit, wie wir gesehn haben, auf eine »merkwürdige Art in spaltenartige Gängen Basalt ausgebro- »chen, an anderen liegen einige gebrochene Stücke der Sand- »stein-formation auf ihm; nordostwärts und südwärts vom »Hochlande von Tapanulie bis an den Fuss der östlichsten »Ketten ist in den Battaländern Alles Trachyt, der mit den »Urgebirgsstein[1]) an vielen Stellen in unmittelbare Berüh- »rung tritt, und dieses wahrscheinlich an den meisten Stel- »len, wo man keinen Granit findet, bedeckt; und auch an »der Südwestküste ist der Granit, ausser von Basalt, auch »noch von Trachyt durchbrochen, namentlich in den Ge- »birgen von Said-Nahuta und Biobio, wohin auch die tra- »chytischen Inseln in der Tapanulie-bai, namentlich der »schroffe Pik des Zuckerbrodes gehören."

Said-Nahuta en Bio-Bio liggen op de kaart van Junghuhn nagenoeg op de lijn, die op mijne kaart door Siboeloean en Toeka getrokken kan worden, maar veel zuidelijker, op een afstand van gemiddeld 24000 el of 4$^1/_2$ uur gaans (in regte lijn) van de zuidwestkust.

Hetgeen dus nog zoo diep binnen 's lands plaats grijpt, en waarop Junghuhn doelt, wanneer hij, op bladz. 64 over de baai van Tapanoelie sprekende, zegt: »Das Vorkom-

[1]) Trachiet.

»men so verschiedenartiger Formationen dicht neben ein»ander, dort die hohe plutonische Insel Dungus Nassi (het »suikerbrood) hier die Flötzgebilde flacher Sandsteininseln »(de schrijver bedoelt het eiland Ongei en het eiland Ba»kam) bereitet uns gleichsam vor auf noch interessantere »Erscheinungen, denn, sobald wir das Innere der Battaländer »betreten, werden wir sehen, wie sich Trachyt, Granit »und Basalt auf das Brüderlichste umarmen," dat zoo nabij elkaar voorkomen van trachiet, graniet, basalt en sedimentaire formatie is, zoo als uit mijn onderzoek blijkt, reeds aan de baai zelve waar te nemen.

Nog is het van belang om van den zoo bevoegden beoordeelaar het volgende te herhalen (blz. 275). »Arm an Mine»ralien überhaupt, haben die Battaländer keine Erze. Spu»ren von Steinkohlen und Marmor in Ober-Tapanulie. »In den Trachytgebirgen kommen noch eine Menge an»derer, ihm verwandter Steinarten, doch nie vorherr»schend und nie »ganze Gebirge allein bildend vor."

Ober Tapanulie grenst in het N. O. aan Neder Tapanoelie, waarvan op mijne kaart slechts een smal gedeelte is voorgesteld.

En thans meen ik door de vermelding der uitkomsten van mijn onderzoek, in verband gebragt met die, door Junghuhn omtrent de Batalanden in het algemeen verkregen, te hebben bewezen:

dat de strook lands, waarin sporen van kolen gevonden worden, langs de baai van Tapanoelie, een zeer klein deel der geheele formatie uitmaakt; — dat dat gedeelte door de hevigste plutonische werking is geligt, geplooid en verbroken; — dat het eruptief gesteente ook in de diepte zeer nabij moet zijn, zoodat men daarop een aantal gangen en dijken dóór het laagvormig gesteente moet rekenen; dat dus bij het al aanwezig zijn eener koollaag van genoegzame zwaarte, de exploitatie zeer moeijelijk zal zijn; dat zeer krachtige middelen ter beteugeling van het bij de dijken zoo menigvuldig indringend water zullen noodig wezen;

dat dewijl hier op geen enkelen grond eene exploitatie boven het waterniveau te verwachten is, het voordeel van de ligging der mijn aan de baai geheel of gedeeltelijk zal verloren gaan, en eindelijk, dat eene boring in de diepte hier niet is aan te raden, vermits de kansen, om daardoor eene koollaag te ontdekken, zeer gering zijn en zelfs zoodanige ontdekking alleen tot eene kostbare exploitatie zou leiden.

Mogt men evenwel meenen dat de ligging eener kolenmijn aan de baai van Tapanoelie zoo bijzonder gewenscht is, dat zoo lang er slechts eenige kans bestaat op slagen, niets moet worden verzuimd om, des noods met kostbare middelen, dien wensch te verwezenlijken, zoo blijft alleen eene grondboring nog te doen overig.

In dat geval acht ik eenig punt op het eiland Pandjang aan den voet der noordelijke heuvel (bij *z* op kaart 1) meest geschikt tot aanleg van het boorgat. Dit punt toch ligt midden in den strook lands die koollagen kan bevatten; men doorboort hier niet noodeloos reeds bekende lagen, en een boorwerktuig is daar gemakkelijk heen te voeren.

Ik voor mij acht evenwel de kans voor welslagen zeer gering.

Bij gouvernements besluit dd. 31 Julij 1859, No. 33, werd van de verkregen uitkomsten aanteekening gehouden.

PADANG-PANDJANG, *den* 13*den Oktober* 1859.

VERVOLG OP DE AANTEEKENINGEN

OMTRENT

AARDBEVINGEN,

IN DEN INDISCHEN ARCHIPEL,

GEPUBLICEERD IN HET 25e DEEL VAN HET TIJDSCHRIFT DER KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERLANDSCH-INDIE,

DOOR

M. Th. REICHE.

Gedurende het jaar 1862 werden voortdurend door de regering, aan het bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging, de ingediende berigten over plaats gehad hebbende aardbevingen toegezonden, uit welke berigten is gebleken dat deze natuurverschijnselen op de volgende plaatsen en datums zijn voorgekomen.

Krawang.

Den 24sten Mei, des avonds omstreeks 9 uur, had ter hoofdplaats Poerwakarta eene hevige aardbeving plaats, die ongeveer 30 à 40 sekonden heeft geduurd.

Volgens vele ouden van dagen bestaat er geene herinnering aan zulk eene hevige aardbeving daar ter plaatse.

De binnenmuren der gevangenis zijn op 4 plaatsen gescheurd; van de regents-woning zijn hier en daar groote stukken pleisterwerk afgevallen.

Preanger-Regentschappen.

In den avond van den 24sten Mei, is te Tjie-Kao eene aardbeving gevoeld, die 5 à 6 sekonden aanhield en waarbij werden waargenomen 4 à 5 op elkander volgende schokken, vergezeld van een onderaardsch gedruisch; de rigting is onbekend. Alleen de woning van den zoutpakhuismeester werd daarbij beschadigd.

Den 11den Junij, des avonds ten 6 uur, werden twee op elkander volgende schokken van aardbeving te Trogong, afdeeling Bandong, in eene rigting van O. naar W. waargenomen; de duur was 4 sekonden.

In den namiddag van den 22sten Augustus, omstreeks 5 uur, werd te Tjie-Andjoer, Soemadang, Manoen-Djaga en Garoet, een vrij hevige schok van aardbeving gevoeld, van eenige sekonden duur.

Te Tjie-Andjoer en Manoen-Djaga was de rigting van O. naar W.

Volgens berigten van Soemadang van Z. naar W.

Den 17den September, des morgens om 6 uur, 17 minuten, twee op elkander volgende, vrij hevige schokken, die gezamentlijk 5 à 6 sekonden aanhielden; rigting van O. naar W.

Ook te Sindang-Laja werden die schokken gevoeld, doch om 6 uur 20 minuten.

In den nacht van 22 op 23 September, om 11 uur, 20 sekonden, zijn schokken gevoeld te Sindang-Laja, in eene rigting van O. naar W. die ongeveer 4 sekonden aanhielden.

Tjie-Rebon (Cheribon.)

Den 28sten Mei, des avonds om 10 uur, een ligte schok van aardbeving, in Z. O. rigting, in de distrikten Koeningan en Galoe.

Op 1 December, des nachts om $11^1/_2$ uur, in de afdeeling Ploembon, regentschap Tjie-Rebon, twee kort op elkander volgende schokken, als ook ter hoofdplaats Tjie-Rebon, des avonds om $10^1/_2$ uur.

Madioen.

In den namiddag van den 20sten December omstreeks 10 minuten na tien uur, ter hoofdplaats eene vrij hevige aardschudding, met eene vertikale beweging en eene rigting van O. naar W., waardoor eenige schade aan de gebouwen is veroorzaakt.

Patjietan.

Den 14den September, des middags omstreeks 12 uur, twee hevige schokken, in eene rigting van O. naar W. en van ± 15 sekonden duur.

In den nacht van den 19den op den 20sten December, omstreeks 3 uur, een ligte schok.

In den middag van den 19den December, omstreeks 2 uur, na zeer drukkende warmte eene zeer hevige aardbeving, die volgens menschengeheugen de hevigste zoude zijn, die aldaar immer heeft plaats gehad; de duur was 10—15 sekonden; de rigting van N. N. O. naar Z. Z. W. Ze werd door het geheele gewest gevoeld, doch veroorzaakte geene schade.

Banjoe-Wangie.

In den nacht van 3 Julij, ongeveer ten $11\frac{1}{4}$ uur, werd eene aardbeving met eene golvende beweging van W. naar O. gevoeld. De duur was ± 10 sekonden, ze werd voorafgegaan door een vrij sterk onderaardsch gedruisch.

Balie.

Te Beliling had in den voormiddag van 30 Maart, omstreeks 7 uur 38 minuten, eene vrij hevige aardbeving plaats, in eene rigting van W. naar O., welke 20 sekonden aanhield en tengevolge waarvan verscheiden muren van huizen zijn gescheurd en ingestort.

Lampongs.

In den nacht van 3 op 4 Junij, omstreeks 2 uur, vond eene aardbeving plaats van eenige sekonden duur, in eene rigting van W. ten W. naar Z. ten O.

Bengkoelen.

Den 3en April, des morgens om 5 uur, werd ter hoofdplaats eene aardbeving waargenomen, die ongeveer 10 sekonden aanhield, met eene horizontale beweging van Z. W. naar N. O.

In den avond van 7 April, om half tien uur, eene vrij hevige van dezelfde rigting en 25 à 30 sekonden duur, welke door een 5tal minder hevige schokken werd gevolgd. Het weder was in den laatsten tijd droog en de warmte drukkend.

Den 26en Julij, des middags $3^3/_4$ uur, vond ter hoofdplaats een horizontale schok van aardbeving plaats, die eenige sekonden duurde, in eene rigting van Z. W. naar N. O.; van tijd tot tijd deden zich dusdanige schokken gevoelen, de warmte was drukkend, ongeacht den nu en dan vallenden regen.

In den nacht van 30 op 31 Augustus om half 12 uur, twee onmiddelijk op elkander volgende schokken met eene vertikale beweging.

Den 31en, des morgens om 6 uur, een horizontale schok. De duur van elken schok was 1 sekonde.

Den 15en Oktober, des middags omstreeks kwart voor vier, ter hoofdplaats eene vertikale aardbeving van eenige sekonden duur, bij eene buitengewoon drooge weersgesteldheid.

In den avond van 11 November, omstreeks 11 uur, een vertikale schok, vergezeld van een rommelend geluid.

In den morgen van 29 November, omstreeks half zes uur, een horizontale schok van eenige sekonden duur, vergezeld van een rommelend geluid.

Palembang.

In den voornacht van 13 op 14 April, werden in de Re-

djang drie schokken waargenomen, de eerste om half 10, de tweede 5 minuten later en de 3e bij elf uur, alle in de rigting van den Kaba naar den Dempo.

De eerste schokken waren vrij hevig, de laatste schok minder.

Den 17en daaraanvolgende werd weder een schok gevoeld, die vrij lang duurde.

Sumatra's Westkust.

Te Padang werd op den 9en Mei, des avonds ten $8^3/_4$ uur, een ligte schok van aardbeving gevoeld, in eene rigting van O. naar W., die eene sekonde duurde en vergezeld ging van een onderaardsch gedruisch.

Ook in de Zuidelijke afdeeling van Padang werd zulks waargenomen.

In den nacht van 23 op 24 September is te Baroes een sterke, horizontale schok van aardbeving gevoeld, in eene rigting van N. W. naar Z. O., die 20 sekonden aanhield.

Op 12 Oktober, des middags om $4^1/_4$ uur, werd in de Padangsche bovenlanden en te Priaman een schok waargenomen van N. W. naar Z. O., die 25 sekonden aanhield.

Ambon.

In den avond van 17 Oktober, om half elf, werden drie op elkander volgende, ligte schokken, in eene rigting van O. naar W. gevoeld.

Ook te Hila werden op hetzelfde oogenblik vijf op elkander volgende schokken gevoeld, voorafgegaan door een dof gedruisch, en daar werden ook in den avond van 20 Oktober, tegen 11 uur, zware slagen als van kanonschoten gehoord.

Op den 17 November, des morgens om $7^3/_4$ uur, eenige onbeduidende horizontale aardschuddingen en den 25en November, des morgens om $8^1/_2$ uur, een ligte, horizontale schok te Ambon.

Banda.

Den 30en April, des avonds om 5 uur 20 minuten, werd te Neira een sterk onderaardsch gedruisch, gepaard met een vrij sterken knal, als van een kanonschot, in de rigting van het Westen gehoord, en den 1en Mei, des morgens om 5 uur 54 minuten, voelde men een vrij sterken, horizontalen schok van aardbeving van W. naar O.

Ook op den 25en Junij, om 9 uren 54 minuten, bespeurde men een vrij sterken, horizontalen schok in dezelfde rigting. De laatste werd ook waargenomen op de Kei-eilanden.

Den 15en Oktober, des avonds om 8 uur 6 minuten, twee kort op elkander volgende, hevige, horizontale schokken, waarvan de laatste meer dan eene minuut aanhield, in eene rigting van Z. O. naar N. W.

Op Ai is daardoor een in 1861 nieuw gebouwde regenbak gescheurd.

Ook op den 18en Oktober, des morgens om 6 uur 25 minuten, hadden twee kort op elkander volgende, tamelijk sterke, horizontale aardschuddingen plaats.

Den 11en November, des namiddags om 4 uur 6 minuten, eene ligte, horizontale aardbeving, in de rigting van Oost naar West.

Menado.

Op den 2en Maart, des morgens om 6 uur en op den 29en Maart, op hetzelfde uur, werden in de Minahassa, schokken van aardbevingen gevoeld, die hoewel zeer kort van duur echter vrij hevig waren.

Op den 14en Julij, des avonds om half tien uren, den 18en, des namiddags, om half vijf uur en den 24en Augustus, des nachts ten half een uur, werden in de Minahassa schokken waargenomen, in de rigting van West naar Oost, als ook op den 10en September, des morgens om 9 uur, den 22en, des avonds om half acht, den 18en Oktober, des morgens om half acht, den 19en, des morgens om half negen en den 25en, des avonds om 8 uur, ligte schokken, welke ook werden

gevoeld op den 9en December, des morgens ten 9 uur en den 23en December, des nachts om half een uur; deze laatsten waren in eene horizontale rigting van Z. naar N. en hielden slechts eenige sekonden aan.

Het bovenstaande te zamen vattende, blijkt daaruit dat aardbevingen werden waargenomen:

op	2	Maart	in	Menado.
»	29	»	»	»
»	30	»	te	Beleling.
»	3	April	»	Bengkoelen.
»	7	»	»	»
»	13	»	»	Palembang en te Neira.
»	9	Mei	»	Padang.
»	24	»	»	Poerwakarta en te Tjie-Andjoer.
»	28	»	»	Tjie-Rebon.
»	3	Junij	in de	Lampongs.
»	11	»	te	Tjie-Andjoer.
»	23	»	»	Neira.
»	3	Julij	»	Banjoe-Wangie.
»	14	»	»	Menado.
»	18	»	»	»
»	26	»	»	Bengkoelen.
»	22	Aug.	»	Tjie-Andjoer.
»	24	»	»	Menado.
»	30	»	»	Bengkoelen.
»	31	»	»	»
»	10	Sept.	»	Menado.
»	14	»	»	Patjietan.
»	17	»	»	Tjie-Andjoer.
»	22	»	»	Menado.
»	23	»	»	Padang.
»	12	Okt.	»	»
»	13	»	»	Neira en Bengkoelen.
»	17	»	»	Ambon.
»	18	»	»	Neira en Menado.

op	19	Okt.	te	Menado.
»	20	»	»	Ambon.
»	25	»	»	Menado.
»	11	Nov.	»	Bengkoelen en te Neira.
»	17	»	»	Ambon.
»	25	»	»	»
»	1	Dec.	»	Tjie-Rebon.
»	20	»	»	Patjietan en te Menado.

Uit deze opgave blijkt dat in het afgeloopen jaar de aardbevingen, zoowel wat getal als intensiteit aangaat, verreweg minder zijn geweest dan die in het jaar 1861, zoodat dan ook nergens belangrijke schade is veroorzaakt en geene ongelukken zijn te betreuren geweest.

BATAVIA, *Maart* 1863.

MIJNWEZEN IN NEDERLANDSCH INDIE.

OVERZIGT

VAN

DE VOORNAAMSTE PROEVEN OMTRENT MIJN-ONTGINNING, SEDERT EEN TIENTAL JAREN IN NEDERLANDSCH INDIE GENOMEN,

MET UITZONDERING VAN BANGKA EN BLITONG,

VAN DE REDENEN WAAROM ZIJ NIET ZIJN DOORGEZET EN VAN DE MIJN-ONTGINNINGEN, VAN WELKE MEN VOOR DE TOEKOMST NOG GUNSTIGE RESULTATEN VERWACHT,

DOOR

C. DE GROOT,

hoofd-ingenieur, chef van het mijnwezen.

Inleiding.

In dit overzigt is, volgens het verlangen der Tweede Kamer van de Staten-Generaal, het voornaamste medegedeeld van hetgeen in Nederlandsch Indië is gedaan, om tot de kennis te geraken van den mineralogischen rijkdom dezer gewesten en alzoo tot bevordering van de ontwikkeling van mijnbouw.

Van Bangka en Blitong is daarin niet gesproken; evenmin zijn daarin vermeld weinig beteekenende onderzoekingen, naar kolen op het land Bolang in Buitenzorg, naar kolen op het land Pasir in het Westerkwartier der Bataviasche Ommelanden en anderen meer.

Het overzigt wordt over iets langer tijd gegeven dan een tiental jaren; het begint met de komst der eerste mijningenieurs in Indië en loopt tot het laatst van 1862, alzoo over ruim twaalf jaar.

Vele onderzoekingen leverden negatieve uitkomsten, teleurstellingen, welke niet te vermijden waren. De berigten van gewestelijke besturen, omtrent het voorkomen van ontginbare delfstoffen, behoorden door deskundigen onderzocht te worden, alvorens zij als niets beduidend konden worden aangewezen.

Die negatieve uitkomsten hebben evenwel hare waarde, omdat daardoor vele valsche verwachtingen zijn opgeheven en dewijl de mijn-ingenieurs bij die onderzoekingen veel kennis opdeden van de geologie van Indië, welke hen in het vervolg kan dienen.

Tin en kolen zijn de zaken waarmede de mijn-ingenieurs zich, op last der regering, voornamelijk bezig houden.

Berigten omtrent het voorkomen van delfstoffen, gegeven door niet deskundigen, worden tegenwoordig alleen dan door een mijnbouwkundig onderzoek opgevolgd, wanneer er uit die berigten en de daarbij ontvangene specimina eene gunstige verwachting is afteleiden.

Sumatra, Borneo en de noordelijke helft van Celebes maken (met Bangka en Blitong) een deel van Nederlandsch Indië uit, waarvan voor mijn-ontginningen goede verwachtingen mogen gekoesterd worden. Deze landen behooren aan een algemeen mijnbouwkundig onderzoek te worden onderworpen; gebrek aan personeel belet zoodanig onderzoek voor het tegenwoordige.

Van Timor wordt in dit overzigt geen woord gesproken, hetgeen welligt opgemerkt zou worden, waarom het beter is voor dat stilzwijgen al dadelijk de reden op te geven. Dat gedeelte van de binnenlanden van Timor, waarin gezegd wordt dat rijke koperertsen voorkomen, is niet voldoende veilig om daarvan een onderzoek te laten uitvoeren. Maar bovendien, er is nog geen enkel stuk kopererts

van Nederlandsch Timor geproduceerd, dat een mijnbouwkundig onderzoek kon motiveren, welke moeite daartoe ook is gedaan: een gering malachiet-aanslag, op aan koperertsgangen vreemd gesteente, is alles wat het gouvernement van onze residentie Timor heeft kunnen magtig worden.

Tot gemak bij het gebruik heb ik dit overzigt van eenen index voorzien.

Voor de waardering van hetgeen in het hier behandeld tijdsverloop voor den mijnbouw in Indië is gedaan, kan ik het slechts betreuren, dat de Tweede Kamer der Staten-Generaal de eilanden Bangka en Blitong van dat berigt uitsloot.

I. JAVA.

1e. Bawean.

Kolen. Bij besluit van den Gouverneur Generaal van den 5en April 1850, No. 21, werd, op voorstel van den resident van Soerabaja, aan een gewezen militair, die zich voor een deskundige had uitgegeven, een onderzoek opgedragen naar steenkolen, welke op het eiland Bawean zouden voorkomen.

Toen de eerste mijn-ingenieurs in Indië kwamen werd, bij gouvernements besluit van den 4en Oktober 1850, No. 8, dat reeds begonnen onderzoekingswerk geregeld en aan een mijn-ingenieur opgedragen, om zich, op ongeveer bepaalden tijd, naar het eiland te begeven, ten einde op de plaats te beoordeelen de verrigtingen en de resultaten van het onderzoek door boven bedoelden persoon.

Gedurende twee maanden, van Februarij tot April 1851, heeft die mijn-ingenieur zijne zending volbragt.

Zijne bevinding was voor den persoon van den zoogenaamd deskundigen ongunstig, terwijl zij omtrent de steenkolen van Bawean heeft geleerd:

dat er bruinkolenlagen voorkomen, welke niet ontginbaar zijn zonder groote geldelijke opofferingen; terwijl ook dan nog de ontginning waarschijnlijk zou mislukken;

dat van de ± 70 □ palen oppervlakte welke het eiland beslaat, 7/8 gedeelten worden ingenomen door eruptieve gesteenten;

dat slechts 1/8 gedeelte uit watervorming bestaat, in welker kleinste helft, gelegen nabij de zuidkust, kolen

kunnen voorkomen en dat op zijn hoogst genomen het kolenveld 1/18 gedeelte van het eiland beslaat;

dat in het kolenveld slechts twee plaatsen bestaanbaar zijn, waar de kolenlagen *regelmatig* kunnen voorkomen en dat die plaatsen geïsoleerd liggende, elk in het bijzonder geen □ paal oppervlakte beslaan;

dat de voornaamste bruinkoollaag eene zwaarte heeft, welke haar, onder de allergunstigste omstandigheden, in Europa ontginbaar zou maken, maar dat die omstandigheden hier slechts ongunstige zijn; en

dat er geene termen meer bestonden om het onderzoek voort te zetten.

Bij gouvernements besluit van den 22en Mei 1851, No. 4, is bepaald dat het onderzoek niet verder zal worden voortgezet.

Het wetenschappelijk gedeelte van het rapport van den mijn-ingenieur werd openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, 2e jaargang, bladzijde 262.

Van de bruinkolen van Bawean zijn voor de toekomst geene gunstige uitkomsten te verwachten.

2e. Madoera.

Kolen, aardhars en aardolie. Rapporten van de op Madoera geplaatste ambtenaren en van een opziener der militaire genie, uitgebragt aan den resident van Soerabaja, vóór dat de mijn-ingenieurs hunnen werkkring aanvaardden, gaven dien hoofd-ambtenaar aanleiding om den gouverneur generaal voorstellen te doen, om naar het voorkomen van kolen, aardhars en aardolie, over het geheele eiland Madoera onderzoek te laten doen.

Bij de gouvernements besluiten van den 17en Augustus en 28en December 1850, No. 15 en 4 werd dit onderzoek aan een mijn-ingenieur opgedragen, die het uitvoerde in Februarij 1851 en Mei 1852.

Dit onderzoek leerde omtrent de bovenvermelde mineralen, hetgeen volgt:

Kolen. De kolen in de afdeeling Madoera zijn kleine stukjes, met andere plantenoverblijfselen voorkomende in eene kleihoudende zandsteenlaag en zijn dus zonder verdere beteekenis.

In de afdeeling Pamakasan komt een bruinkoollaagje van 3 palm zwaarte voor, dat volstrekt geene aanleiding tot ontginning geeft, terwijl in die afdeeling overigens alleen koolfragmenten in zandhoudende kleilagen worden aangetroffen;

in de afdeeling Soemanap is het voorkomen van kolen nog minder belangrijk dan in Pamakasan; men heeft daar laagjes van een paar duim zwaarte, gelegerd in los zand en eene laag van 6 palm, bestaande uit zand en kool, gelegerd tusschen lagen los zand.

Aardhars. Deze wordt aangetroffen in den bovenvermelden koolvoerenden grond, doch op geene enkele plaats in noemenswaardige hoeveelheid.

Aardolie. Dit mineraal wordt op Madoera in de drie afdeelingen aangetroffen, doch is van weinig beteekenis; de hoogste produktie, van al de aardolie leverende bronnen op het eiland, bedraagt in een jaar ± 240 flesschen (van 0,8 kan), welke ter plaatse eene waarde voorstellen van ± *f* 30,— (dertig gulden).

De inhoud der rapporten, waarop het onderzoek was bevolen, bleek in hooge mate overdreven te zijn.

Het rapport van den mijn-ingenieur is openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, 6e deel, bladz. 445.

Van de bruinkolen, aardhars en aardolie, voorkomende op het eiland Madoera, zijn voor de toekomst geene gunstige uitkomsten te verwachten.

3e. Soerabaja.

Jodium. Te Gedong-Waroe werden door een te Soerabaja woonachtigen mijn-ingenieur de bronnen aangewezen, welke, door een daarop gevolgd scheikundig onderzoek, bewezen werden het rijkst aan jodium te zijn, van alle op den aardbol tot nog toe bekende bronnen.

Die ontdekking werd gepubliceerd in den 1en jaargang van het natuurkundig tijdschrift, bladzijde 475, terwijl daarop werd teruggekomen in het tijdschrift voor nijverheid in Nederlandsch Indië, 2e deel, bladzijde 249.

De fabriekmatige bereiding van het jodium en het keukenzout uit bovengemelde bronnen, is in 1853—1854 ondernomen door partikulieren van Soerabaja.

De opbrengst van het te verkrijgen keukenzout werd geacht de kosten der geheele fabriek te kunnen goedmaken, terwijl de opbrengst van het gewonnen jodium alsdan de winst zou zijn.

Het verkregen keukenzout was zeer mooi en zuiver, doch de Javaan gaf de voorkeur aan het uit zeewater gewonnen ruwe zout, dat veel minder aanzien heeft en was weigerachtig het helder gekristalliseerde zout van de jodium-fabriek te gebruiken.

Gebrek aan praktische kennis deed aangelegde werken mislukken en vorderde het brengen van meer kapitaal in de zaak dan deze dragen kon. Vermoedelijk heeft die onvoldoende kennis ook bemoeijelijkt het winnen van het jodium; althans volgens mededeeling van de zijde der ondernemers heeft die produktie maar zeer weinig bedragen.

De zaak leverde niets dan verlies en werd in 1861 gestaakt.

De tegenzin van den inlander om zuiverder zout te gebruiken dan zij gewoon zijn is te overwinnen, terwijl gebrek aan praktische kennis eene te kort koming is der ondernemers, welke kan opgeheven worden.

Van de jodium- en keukenzoutwinning uit de bronnen

Gedong-Waroe, in Soerabaja, is derhalve voor de toekomst nog eene gunstige uitkomst te verwachten.

4e. Samarang.

Kwik. Het vermelde in het »tijdschrift voor Nederlandsch-Indië" omtrent kwik, voorkomende in de residentie Samarang, gaf den resident aanleiding, om op het particuliere land Torbaja, aan de Toentang-rivier, naar kwik te laten zoeken. Die hoofdambtenaar berigtte daarop aan het gouvernement, als zijne meening meêdeelende, dat het beneden Demak gevonden kwik, afkomstig zou zijn van het gebergte, dat de bronnen van de Toentang, de rawah Pening, omringt; de resident verzocht om door een deskundige een onderzoek deswege te laten doen.

Bij gouvernements besluit van den 27en Januarij 1852, No. 16, werd dit onderzoek aan den mijn-ingenieur opgedragen, die het onderzoek naar kolen in deze residentie zou uitvoeren, waarmede het zamen kon gaan.

In het midden van 1852 is het onderzoek uitgevoerd en heeft geleerd:

dat het kwik alleen in kleine, afzonderlijk gelegen dépôts kan voorkomen, die met geene zekerheid op te sporen zijn en waarvan men dus geene voordeelige ontginning heeft te wachten, en,

dat het kwik vermoedelijk door vulkanische werking is aan den dag gekomen en door de rivier Toentang afgespoeld.

Het wetenswaardige van het wegens dit onderzoek uitgebragt rapport is openbaar gemaakt, in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, 6e deel, bladzijde 441 en 442.

Van het kwik van Samarang zijn voor de toekomst geene gunstige uitkomsten te verwachten.

5e. Samarang en Kadoe.

Kolen. De resident van Samarang rapporteerde in November 1851 aan den gouverneur generaal dat er, bij het

graven van een kanaal, in de rivier Bodrie kolen waren gevonden, in den vorm van rolsteenen.

De met de leiding der dienst van het mijnwezen belaste ingenieur stelde een onderzoek voor, uit te voeren door een mijn-ingenieur, op grond der goede hoedanigheid van de gevondene bruinkolen en omdat de vindplaats eene strand-residentie van Java was.

Bij gouvernements besluit van den 27en Januarij 1852, No. 16, werd dit onderzoek opgedragen aan een mijn-ingenieur.

Naar aanleiding van berigten, ingewonnen door den boven eerstgenoemden ingenieur, werd bij gouvernements besluit van den 28en Februarij 1852, No. 4, het onderzoek ook uitgestrekt tot de residentie Kadoe.

In den loop van 1852 werden deze onderzoekingen uitgevoerd, welke hebben geleerd:

dat de kolen eene als brandstof zeer bruikbare soort van bruinkolen zijn;

dat het voorkomen dezer kolen, hier in laagjes van 1 tot 2 duim, daar in kleine nesten en rolstukken, de gedachte aan eene mogelijke ontginning wegneemt, en,

dat de formatie geene aanleiding geeft om te veronderstellen dat daar ontginbare koollagen in de diepte zullen voorkomen.

Het voor het publiek wetenswaardige van het rapport van den mijn-ingenieur is openbaar gemaakt, in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, 6e deel, bladzijde 435.

Van de bruinkolen van Samarang en Kadoe zijn voor de toekomst geene gunstige uitkomsten te verwachten.

6e. Preanger-Regentschappen.

Kolen en mangaanerts.

A. Kolen. Een natuurkundige in Nederland heeft in Oktober 1854, aan den minister van koloniën, de streek ten zuiden der Tjie-Letoek-baai aangewezen, voor een na-

der onderzoek naar zware kolenlagen, door diepe boringen te vinden, deze aanwijzing steunende op zijne onderzoekingen, vroeger op Java gedaan als lid der voormalige natuurkundige kommissie.

De minister vestigde daarop de aandacht van den gouverneur generaal.

Nadat de kommandant van de zeemagt in Nederlandsch Indië, bij advies van den 12en Februarij 1855, zich met het oog op de ankerplaats in de Tjie-Letoek- of Zandbaai vóór dat onderzoek had verklaard, werd zulks, bij besluit van den 20en Mei 1855, No. 7, door den gouverneur generaal opgedragen aan den buitengewonen mijn-ingenieur, die een onderzoek aan de Meeuwenbaai had uitgevoerd.

De uitkomst van dit onderzoek zou beslissen of er aanleiding bestond, om in het terrein aan de Tjie-Letoek-baai, door boring in de diepte naar kolenlagen te zoeken.

In het laatst van Oktober 1855 bragt de onderzoeker rapport uit, doch de met de leiding der dienst van het mijnwezen belaste ingenieur, achtte het bevolen werk niet volbragt en de gouverneur generaal verleende hem magtiging om den buitengewonen mijn-ingenieur, vergezeld van een anderen mijn-ingenieur, naar het terrein der Tjie-Letoek baai terug te zenden om het onderzoek te voltooijen.

Van 25 November 1855 tot de tweede helft van Februarij 1856, volbragten die ingenieurs hunne taak en uit hun gezamenlijk uitgebragt rapport bleek:

dat er geene koollagen voorkwamen aan de Tjie-Letoek-baai, en,

dat er geene aanleiding bestond om door boring te zoeken, naar diep liggende, zware koollagen.

Nadat de natuurkundige, die het onderzoek bij den minister had aanbevolen en die inmiddels op Java was aangekomen, bij een van hem gevraagd rapport, ontweken had om aan de bevinding der mijn-ingenieurs toe te geven en evenmin de verantwoording wenschte te dragen eener diepe boring, werd door den met de leiding der dienst van

het mijnwezen belasten ingenieur de bevinding der ingenieurs, als boven vermeld is, volgehouden.

Bij besluit van den gouverneur generaal van den 8en Junij 1856, No. 3, werd de toedragt der zaak, onder overlegging van afschriften van de gewisselde stukken, aan den minister van koloniën medegedeeld.

Het eerste rapport en het gezamenlijk uitgebragte, werden beiden openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, XIe deel, bladzijde 461 en XIIe deel, bladzijde 110.

Van de kolen, waarvan bedoelde natuurkundige het voorkomen verwachtte, in het terrein ten zuiden van de Tjie-Letoek-baai, blijft voor de toekomst niets te hopen.

B. *Mangaan-erts.* Een Nederlandsch scheikundige vestigde de aandacht van den minister van koloniën op het hooge gehalte van een stuk mangaan-erts, door een lid der voormalige natuurkundige kommissie medegebragt van Java en nedergelegd in het rijks-museum te Leiden.

Aan dien natuurkundige, destijds te Leiden woonachtig, werd zijn gevoelen gevraagd en deze stelde voor: om zoo wel naar het door hem aangewezen dépôt van dien erts, als naar de gelegenheid van afvoer te doen onderzoeken.

De minister deelde zulks in Maart 1856 den gouverneur generaal mede, met verzoek om de ontginning van dien mangaan-erts in overweging te nemen en daarover zijne gedachten te doen kennen.

Bij besluit van den 18en November 1856 No. 2, droeg de gouverneur generaal aan den met de leiding der dienst belasten mijn-ingenieur op, om een voorstel te doen tot een mijnbouwkundig onderzoek van het bovenbedoelde mangaan-erts-dépôt, dat in de Tjie-Berem, nabij Kangkareng, in de afdeeling Soeka-Poera, der residentie Preanger-Regentschappen, aan den dag uitkomt.

In December 1857 werd het verlangde voorstel door den gouverneur generaal ontvangen en bij besluit van den 12en Januarij 1858, No. 14, het onderzoek bevolen, waarvan de

uitvoering werd opgedragen aan een mijn-ingenieur, om daaraan in de maand Mei, na afloop der westmousson, te beginnen.

Den 23en September 1858 was dat werk volbragt en door den onderzoeker gerapporteerd:

dat er ter plaatse een stokwerk voorkomt, waarin mangaanerts wordt aangetroffen, te weinig om aan eene voordeelige ontginning van dien erts te denken;

dat wegens de ligging, het grootste deel der waarde van den erts zou worden geabsorbeerd, door de transportkosten naar het schip, dat er mede beladen zou worden, en,

dat, al ware de rijkdom en de uitgebreidheid van dit mangaan-erts-dépôt, het dubbele van wat zij zijn, dat dan nog die erts niet met voordeel ontginbaar is.

Bij besluit van den gouverneur generaal van den 30en Oktober 1858, No. 27, werd aanteekening gehouden: dat niet zal worden overgegaan tot de exploitatie van den mangaan-erts te Tjie-Kangkareng, in de residentie Preanger-Regentschappen.

Het onderzoek is gepubliceerd in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, XXIIe deel, bladzijde 218.

Van dit mangaan-erts-dépôt is voor de toekomst niets te verwachten.

7e. Banten (Bantam.)

Kolen. In 1852 werd door den resident van Banten een stuk steenkool aan de natuurkundige vereeniging in Nederlandsch Indië gezonden, dat op het strand der Meeuwenbaai was gevonden.

De ingenieur, belast met de leiding der dienst van het mijnwezen, gaf, als mede-direkteur van de natuurkundige vereeniging, aan die direktie te kennen, dat dit stuk kool, dat den vorm had van eenen rolsteen, waarschijnlijk afkomstig was van eenig Europeesch schip, zijnde de kool van eene superieure kwaliteit, waarvan het voorkomen op Java onwaarschijnlijk was.

Die direktie liet echter het gevonden stuk kool scheikundig onderzoeken en verzocht den resident van Banten, op grond der daarbij erkende superieure kwaliteit, om een nader onderzoek te laten doen door den kontroleur, die het eerste berigt gaf.

Die kontroleur berigtte toen dat aan de Meeuwen-baai, over eene lengte van 8 paal, langs het strand en twee paal landwaarts in, die steenkolen voorkwamen.

Was dit berigt juist, dan was de veronderstelling, dat het eerstgevondene een stuk aangespoelde, Europesche steenkool was, waarvoor ook het scheikundig onderzoek sprak, ongegrond en de ontdekking van zulke goede steenkolen aan de Meeuwen-baai hoogst belangrijk.

De gouverneur generaal droeg daarom, bij besluit van den 20en November 1853, No. 1, het onderzoek naar deze kolen op aan een buitengewonen mijn-ingenieur.

In 1854 werd dit onderzoek uitgevoerd en volgens het rapport, door den onderzoeker den 28en December 1854 uitgebragt:

had hij op Java's westhoek, op zeven plaatsen, bruinkoollagen gevonden van 10 tot 75 duim zwaarte;

waren die koollagen ingesloten tusschen gesteenten, welke weinig vastheid hadden, hetgeen voor eene ontginning ongunstig is;

hadden deze bruinkolen minder goede eigenschappen, waarop hij echter vermeende dat de kool van twee vindplaatsen eene gunstige uitzondering maakte;

achtte hij de gevondene bruinkolen niet ontginbaar, doch wenschte hij door boring of door eene proefmijn zijn onderzoek voortgezet te zien, om, naarmate daarbij uitkomsten zouden worden verkregen, te beslissen over de ontginbaarheid der kolen aan de Meeuwen-baai.

Dit rapport werd gepubliceerd in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, 6e deel, bladzijde 49.

Inmiddels was, bij besluit van den gouverneur generaal van den 29en Julij 1854, no. 1, aan de kooplieden B.

Kopersmit & Co., E. W. Cramerus, van Ommeren, Rueb & Co. en W. Cores de Vries, op hun verzoek vergund, om dat verder onderzoek voor hunne rekening uit te voeren, onder beding, dat het gouvernement zou bepalen, wanneer deze proef als geëindigd zou worden beschouwd en onder toezegging van het regt van preferentie, voor het geval dat tot het ontginnen der kolen aan de Meeuwen-baai aan partikulieren koncessie zou worden verleend, terwijl in geval dat het gouvernement zich die ontginning, als op Java geschiedende, mogt voorbehouden, aan hen de gemaakte kosten zouden worden terugbetaald.

Zijne Majesteit de Koning vereenigde zich met het gevoelen van den minister van koloniën, dat eene kolenontginning aan de Meeuwenbaai, niet kan schaden aan den landbouw op Java en er voor dit geval, bij wijze van speciale uitzondering, kon worden afgeweken van de bepaling, gemaakt bij artikel 1 van het Koninklijk besluit van 24 Oktober 1850, No. 45 (Indisch Staatsblad 1851, No. 6), het aan den gouverneur-generaal overlatende, om na volledig onderzoek te beslissen, of eene ontginning voor gouvernements rekening, dan wel eene partikuliere onderneming de voorkeur verdiende. Bij besluit van den gouverneur generaal van den 2en December 1854, No. 4, werd van deze koninklijke uitspraak aanteekening gehouden en den met de leiding der dienst van het mijnwezen belasten mijn-ingenieur opgedragen, om zich in persoon naar de Meeuwenbaai te begeven, dan wel een anderen mijn-ingenieur daarheen te zenden, zoodra de proef zou worden aangevangen, welke was toegestaan bij bovengenoemd besluit van 29 Julij 1854, No. 1, ten einde het werk gade te slaan en om, zoodra er voldoende gegevens zouden zijn verkregen, te rapporteren op de vraag, of eene ontginning voor gouvernements rekening, dan wel eene voor partikuliere rekening de voorkeur verdiende.

In April 1855 vertrok van Batavia naar de Meeuwenbaai, de heer W. Cores de Vries, die de leiding op zich

had genomen van het verder ondeezoek voor partikuliere rekening, medenemende een Europeschen opziener, werkvolk en gereedschappen. De met de leiding der dienst van het mijnwezen belaste mijn-ingenieur vertrok gelijktijdig daarheen, medenemende den buitengewonen mijn-ingenieur, die het aanvankelijk onderzoek uitvoerde.

De met de leiding der dienst van het mijnwezen belaste mijn-ingenieur rapporteerde in Junij 1855 aan den gouverneur-generaal:

dat hij in persoon naar de Meeuwenbaai was gegaan, wegens het belang der zaak en omdat zoo wel de heer de Vries, als zijn personeel, met een onderzoekingswerk als dit geheel onbekend waren;

dat hij den eersten onderzoeker daarheen had meêgenomen om tijd uit te winnen, door plaatselijke aanwijzingen te laten doen;

dat van de twee vindplaatsen, door dien onderzoeker aangegeven als in aanmerking komende voor nader onderzoek, de bruinkolen aan de Tjie-Temoe ten eenenmale onbruikbaar zijn bevonden, terwijl op de tweede dier aanbevolen vindplaatsen, aan de Tjie-Bajor, of ėene zeer verstoorde bruinkolenlaag, of wel slechts een belangrijk nest van bruinkolen voorkwam;

dat in de heuvels een verder onderzoek onnoodig was, als kunnende geene goede uitkomsten opleveren, en

dat het eenige werk dat uit te voeren viel, om het bewijs te leveren, dat hier niets bruikbaars' van kolen werd aangetroffen, bestond in eene boring in het vlakke voorland, tusschen de heuvels en het strand;

dat de partikuliere belanghebbenden tot die boring waren besloten.

Van 8 Oktober tot 5 December 1855, is de bedoelde boring voortgezet, doch zonder eene kolenlaag te vinden en heeft men het onderzoek daarbij gelaten, overtuigd dat de kosten welke daaraan werden besteed, nutteloos waren.

Bij besluit van den 15en Junij 1861, No. 88, heeft de

gouverneur-generaal bepaald, dat de proef, bedoeld bij art. 1 van het besluit van 29 Julij 1854, No. 1, met ultimo Junij 1861 als geëindigd moet worden beschouwd.

Van de kolen van de Meeuwenbaai zijn voor de toekomst geene gunstige uitkomsten te verwachten.

II. SUMATRA.

1e. Bengkoelen.

Kolen. In 1856 werd door het hoofd van het gewestelijk bestuur de aandacht der regering gevestigd, op het voorkomen van kolen.

Op voorstel en volgens instruktie van den chef van het mijnwezen, deed een kontroleur bij het binnenlandsch bestuur een voorloopig onderzoek, waardoor een paar vindplaatsen bekend raakten en een goed monster kolen verkregen werd.

De ligging en de goede hoedanigheid dier kolen gaven den gouverneur generaal aanleiding, om een onderzoek naar haar voorkomen en ontginbaarheid aan een mijn-ingenieur op te dragen, met opdragt om, bij gunstigen uitslag, tevens onderzoek te doen naar het beste middel van afvoer naar zee, de geschiktste wijze van inladen aan boord van zeeschepen en de plaats waar zulks veilig kan geschieden.

De uitslag van dat onderzoek was:

dat in Bengkoelen twee kolenvormingen voorkomen, welke in geologischen ouderdom verschillen;

dat de oudste dezer kolenvormingen identiek is met de zwartkolenvorming van Oranje-Nassau, in de Zuid- en Ooster-afdeeling van Borneo, bevattende even goede stoomkolen.

dat alleen het onderzochte kolenterrein van Boekit-Soenoer, als men aanneemt dat slechts 25 pct. van de daarin voorkomende kolen kunnen gewonnen worden (zeker geene

te gunstige voorstelling) 44 millioen ton kolen zal opleveren:

dat de ontginning kon worden ondernomen, al moest men de kolen naar de tegenwoordige ankerplaats van Bengkoelen, de Poeloe-baai, ter afscheping overbrengen;

dat het evenwel twijfelachtig was of de Poeloe-baai nog vele jaren als ankerplaats bruikbaar zou blijven en dat bij den grooten afstand dier baai van Bengkoelen, 11 Java palen, het in elk geval voor die hoofdplaats en voor de kolen ontginning wenschelijk was, Bengkoelen van eene haven te voorzien.

Het rapport van den mijn-ingenieur dat dezen uitslag bevatte, werd openbaar gemaakt, in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, XXIIe deel, bladzijde 1.

Bij gouvernements besluit van den 14en Junij 1860, No. 6, werd eene kommissie ingesteld om onderzoek te doen:

1e. naar de uitvoerbaarheid der voorgestelde land- en waterwegen, tot afvoer van de kolen naar zee;

2e. naar de voortdurende geschiktheid der Poeloe-baai als afscheepplaats en de middelen daartoe c. q. vereischt;

3e. naar de middelen, die behooren te worden aangewend, om den mond der rivier van Bengkoelen bevaarbaar en voor de hoofdplaats Bengkoelen eene veilige ligplaats voor schepen te maken.

Deze kommissie bestond uit:

het hoofd van het gewestelijk bestuur van Bengkoelen,
een officier van de Nederlandsche marine,
een ingenieur van den waterstaat, en
een mijn-ingenieur.

Een voorstel om eene kolenmijn te openen in Bengkoelen, werd in advies gehouden, tot dat de uitslag zou bekend zijn van het aan de kommissie opgedragen onderzoek.

Deze kommissie bragt in Februarij 1861 haar rapport uit, als wanneer de direkteur der openbare werken zijne voorkeur gaf aan dat plan der kommissie, waarbij werd voorgesteld: het graven van een diep bassin, als haven, voor den hoek van Bengkoelen.

Bij gouvernements besluit van den 30en Augustus 1861, No. 9, heeft de gouverneur generaal zich vereenigd met het voorstel van den chef van het mijnwezen en dienvolgens:

aan den direkteur der openbare werken de zorg voor de haven gelaten, bij de aanstaande onbruikbaarheid der Poeloe-baai, en

aan den chef van het mijnwezen opgedragen het doen uitvoeren van een speciaal onderzoek door diepe boringen en het doen opnemen, maken van plans en begrootingen, voor den afvoerweg van de mijn naar het eventueel te graven havenbassin.

Het boortoestel en personeel is sedert uit Europa ontboden en bevindt zich reeds op het terrein bezig, waar eersdaags de eerste boring zal worden aangevangen.

Van de ontginning der kolen in de Ommelanden van Bengkoelen is, met zekerheid, eene gunstige uitkomst te verwachten.

2e. Padangsche Bovenlanden.

Koper-, kwik- en looderts, kolen en marmer.

Naar aanleiding van berigten, zoo van den resident der Padangsche Bovenlanden als van ambtenaren, in die residentie dienende, werd door den gouverneur generaal bij besluit van den 27en Januarij 1852, No. 16, aan een mijningenieur een onderzoek opgedragen naar koper-, kwik- en zinkerts in genoemd gewest.

A. *Kopererts.* Dit werk was voor bedoelden mijn-ingenieur eene beproeving in hoe verre aan hem, op zich zelf staande, zoodanig werk kon worden toevertrouwd; hij rekte het onderzoek, zonder daarmede voldoende vorderingen te maken en toen hij in 1853 verpligt terugkeerde, was het onderzoek naar den kopererts nog maar onvolledig uitgevoerd.

Destijds was er geen mijn-ingenieur beschikbaar om het begonnen onderzoekingswerk op te vatten en verder uit te

voeren, maar de uitslag van het begonnen werk werd openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift, 8e deel, bladzijde 225, terwijl in een aanhangsel daarbij werd medegedeeld, wat toen bekend was omtrent andere delfstoffen, welke in deze residentie voorkomen.

Bij gouvernements besluit van den 29en Maart 1858, werd aan twee mijn-ingenieurs opgedragen het voortzetten der mijnbouwkundige onderzoekingen in de Padangsche Bovenlanden, doch de ingenieur, wien de leiding van het werk zou worden toevertrouwd, kon die bestemming niet volgen, dewijl zijne diensten voor de kolen-ontginning in de Zuid- en Ooster-Afdeeling van Borneo moesten worden benuttigd.

In Mei 1859 ving de jongere ingenieur het, nu alleen aan hem opgedragen werk aan en bragt het onderzoek naar de koper-aders in Mei 1862 ten einde; die ingenieur had onderwijl andere onderzoekingen in de Padangsche Bovenlanden moeten doen, een onderzoek naar kolen in de residentie Tapanoelie gedaan en was gedurende eenige maanden in kommissie geweest naar Bengkoelen, in het belang der kolen-ontginning aldaar.

De uitslag van het onderzoek naar den koper-erts is deze:

dat in de kloof van Paningahan eene 5 el zware metaalader voorkomt, bestaande uit magneet-ijzer, ijzer-pyriet en zwavelkoper, welke ader geene regelmatige uitbreiding heeft en daarbij te arm aan koper-erts is om voor ontginning vatbaar te zijn;

dat aan den voet van den berg Siboemboen-Djanten twee stelsels van koper-erts voerende aders, met evenwijdige rigting, voorkomen, waarvan in het stelsel van Timboelon zeven en in dat van Batoe-Tiega vier aders bekend zijn; de rigtingen der stelsels snijden elkander onder hoeken van 70° en 110°, doch de stelsels snijden elkander niet;

dat het stelsel aders van Timboelon de meeste kansen tot het welslagen eener ontginning aanbiedt, doch dat de koper-erts, welke zeer ongelijkmatig in de aders verdeeld is,

op de rijkste plaatsen gemiddeld slechts 4,12 pct. koper bevat en dus te arm is, om daaruit koper door uitsmelting te verkrijgen;

dat eene behandeling dezer ertsen langs den natten weg ook geene rekening kan geven.

Het door den ingenieur uitgebragte rapport zal spoedig worden openbaar gemaakt.

Het blijft twijfelachtig wat voor de toekomst van de koper-erts-aders in de Padangsche Bovenlanden te verwachten is. Zulks hangt veel af van een minder kostbaar transport en van latere ontdekkingen.

B. *Lood-* en *kwik-erts. Zink-erts* is tot nog toe in de Padangsche Bovenlanden niet gevonden; hetgeen men vroeger daarvoor had aangezien is bevonden lood-erts te zijn, van uitnemend goede kwaliteit, voorkomende in het distrikt Alahan-Pandjang.

Van eene ontginning van dien lood-erts, zoomede van het zwavelkwik in de afdeeling Kota-Toedjoe, van het distrikt Sidjoendjoeng voorkomende, hoe gunstig voor exploitatie de dépôts van die ertsen ook mogen bevonden worden, kan geen werk worden gemaakt, zoolang geen regtstreeksche afvoer bestaat, uit dat zuidelijk gedeelte der residentie, naar eene ladingplaats aan de westkust.

De onderzoekingen naar deze ertsen, van kwik en lood, zullen gelijktijdig met de opsporing van een goed tracé voor den afvoer worden ondernomen, zoodra daartoe een mijn-ingenieur zal beschikbaar zijn.

Te oordeelen naar de verkregen ertsen en de waarschijnlijkheid dat er een regtstreeksche afvoerweg zal tot stand komen, mag men voor de toekomst gunstige uitkomsten verwachten, van eene ontginning van kwik en lood in de Padangsche Bovenlanden.

C. *Kolen.* De mijn-ingenieur, die laatstelijk de koper-ertsvoerende aders in deze residentie onderzocht heeft, om de ontginning daarvan mogelijk te maken, heeft ook rondgezien naar

ontginbare koollagen, waarvan zeer dunne laagjes gevonden waren. Hij heeft werkelijk eene koollaag van 75 duim zwaarte gevonden, die, ingeval de koper-aders ontginbaar waren bevonden, welligt voor brandstof in de kopersmelterijen met voordeel te ontginnen ware geweest, doch die daarvoor nu niet vatbaar is, wegens hare geringe uitgebreidheid en de minder goede hoedanigheid der kolen.

D. *Marmer.* In het najaar van 1858 had de chef van het mijnwezen, aan wien eene exploratie togt op Sumatra was opgedragen, op verscheidene plaatsen in de Padangsche-Bovenlanden marmer aangewezen, geschikt voor bouwsteen en tot versiering.

De mijn-ingenieur, die het onderzoek der koper-aders uitvoerde, heeft tijdens de uitvoering van dat werk een speciaal onderzoek naar dien kalksteen gedaan, in het belang van het burgerlijk bouwdepartement en van de militaire genie, met het gevolg, dat dit gesteente thans wordt ontgonnen voor de militaire werken te Fort de Kock en Padang-Pandjang.

3e. Tapanoelie.

Kolen. In 1858 berigtte de resident van Tapanoelie, dat op het eiland Pontjang-Pandjang eene koollaag voorkwam, welke 1,8 el zwaar scheen te zijn.

Het ontvangen monster der kolen werd van goede kwaliteit bevonden, zoodat, was het berigt juist, het tevens hoogst belangrijk was, leverende het vooruitzigt, om eene zware koollaag voor stoomgebruik te kunnen ontginnen in de baai van Tapanoelie.

De gouverneur generaal droeg bij besluit van 30 Oktober 1858, No. 22, een onderzoek daarnaar op aan een mijn-ingenieur, die den 5en Maart 1859 daaraan uitvoering had gegeven en van zijne bevinding rapporteerde.

Op het eiland Pontjang-Pandjang komt geene zware kolenlaag voor, maar alleen vindt men daar twee niets beteekenende laagjes dier brandstof, waarvan het eene 2 duim, het andere hoogstens 1 palm zwaar is.

Het onderzoek heeft zich ook uitgestrekt tot de omstreken van Sibogha, doch zonder eene koollaag te ontdekken en zonder aanleiding te vinden om het aanwezen van eene bruikbare koollaag in dien streek te veronderstellen.

Van deze negatieve uitkomst werd bij het gouvernements besluit van den 31en Julij 1859, No. 33, aanteekening gehouden.

Het rapport van den onderzoeker zal eerlang in het natuurkundig tijdschrift van Nederlandsch Indië worden publiek gemaakt.

Van de kolen, voorkomende in de baai van Tapanoelie, is voor de toekomst niets te verwachten.

4e. Palembang.

Bruinkolen. In 1848 waren er kolen gevonden in het Lahatsche, waarvan het gouvernement, op aanraden van het marine departement, eene hoeveelheid liet verzamelen, groot genoeg om aan boord van een stoomschip te worden beproefd. In Februarij 1849 werd door den vice-admiraal berigt, dat eene der twee beproefde soorten onbruikbaar was, doch dat men van de andere soort verwachtte dat zij bruikbaar zou wezen, wanneer men die kolen zou ontginnen ter plaatse waar ze buiten den invloed der atmospheriliën liggen.

In 1852 berigtte een officier van gezondheid, dat hij op reis naar Lahat kolenlagen had aangetroffen, die, wegens hare hoedanigheid, met voordeel te ontginnen waren, terwijl de afvoer gemakkelijk was. De kaart der residentie toonde evenwel aan dat het trajekt te groot was.

In Junij 1853 berigtte de resident van Palembang, dat bij de doeson Balie-Boekit, in de divisie Banjoe-Asin, eene laag bruinkolen was gevonden.

De gouverneur generaal droeg aan een mijn-ingenieur, bij besluit van den 20en November 1853, No. 1, een onderzoek op naar die bruinkolen, welke volgens het berigt van den resident zeer gunstig voor den afvoer lagen.

De met dat onderzoek belaste mijn-ingenieur had eerst nog twee andere werken uit te voeren en hij vertrok daarna, in Februarij 1858, met verlof naar Nederland.

Bij besluit van den gouverneur generaal van den 14en Januarij 1858, No. 18, was inmiddels aan een anderen mijn-ingenieur het onderzoek naar kolen in Palembang opgedragen, dat nu zoowel de kolen in het Lahatsche als die van Balie-Boekit zou gelden.

In Augustus 1858 was dat onderzoek uitgevoerd en daardoor bevonden:

dat te Balie-Boekit eene laag bruinkolen voorkomt, van belangrijke afmeting, doch van slechte kwaliteit, voor stoomgebruik ongeschikt, en,

dat aan het riviertje Lamatang goede bruinkolen voorkomen, in lagen van 1 tot 4,5 el zwaarte, voor stoomgebruik weinig geschikt en daarbij op te grooten afstand landwaarts in liggende, om voor afvoer naar Palembang ontgonnen te worden.

Van die bevinding werd bij gouvernements besluit van den 25en November 1858, No. 58, aanteekening gehouden, terwijl het wetenschappelijk gedeelte van het rapport van den onderzoeker openbaar werd gemaakt, in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, XXIe deel, bladzijde 81.

Wanneer in de residentie Palembang fabrieken worden gevestigd, welke eene belangrijke hoeveelheid brandstof noodig hebben, alsdan zullen de bruinkolen van de Lamatang rivier met veel voordeel gebruikt worden.

III. BORNEO.

1e. Wester-Afdeeling.

A. *Kolen aan de Kapoeas-rivier.* In Augustus 1850 werd door den gouverneur generaal aan den resident van de Wester-Afdeeling van Borneo gevraagd te rapporteren, omtrent de wenschelijkheid van de zending van een mijn-ingenieur naar Pontianak, tot een onderzoek naar steenkolen.

Bij de bekendheid dat in Salimbouw aan de boven Kapoeas-rivier kolen voorkomen, welke voor stoomgebruik geschikt zijn, achtte de resident het zenden van een mijn-ingenieur zeer wenschelijk, in het belang van de ontwikkeling van het gewest.

Destijds was er geen mijn-ingenieur beschikbaar, door dien er maar weinige in Indië waren, aan wien reeds werk was opgedragen, dat hen jaren zou bezig houden. Daarom werd, bij besluit van den 3en Maart 1851, No. 16, door den gouverneur generaal dit onderzoek aan een mijn-ingenieur wel opgedragen, doch om het uit te voeren als het werk, waarmede hij reeds belast was, zou zijn volbragt.

In het laatst van 1853 werd het werk begonnen en den 4en Januarij 1854 door den mijn-ingenieur verslag gedaan van zijn voorloopig onderzoek, waaruit bleek:

dat in de landschappen Salimbouw en Djongkong eene koolvorming voorkomt;

dat de koollagen welke daarin voorkomen in Salimbouw, gelegenheid geven tot het winnen dier minerale brandstof, en,

dat ook lager aan de Kapoeas-rivier de kolen van Salimbouw worden aangetroffen.

Het rapport van den mijn-ingenieur, die het onderzoek aan de Boven-Koepoeas uitvoerde, werd publiek gemaakt in het natuurkundig tijdschrift, 4e deel, bladzijde 379.

Verschillende rapporten, uitgebragt omtrent het gebruik dier kolen op 's rijks stoomschepen, waren gunstig en bij het bureau van het mijnwezen waren zij van gelijke hoedanigheid bevonden, als die van de mijn Oranje-Nassau, welke voor stoomgebruik allezins geschikt zijn.

Salimbouw ligt 290 minuut-mijlen boven Pontianak, aan de bevaarbare Kapoeas-rivier.

In 1855 werd door den met de leiding der dienst van het mijnwezen belasten ingenieur een voorstel gedaan, om in Salimbouw, na voorafgaand uitvoerig onderzoek, eene kleine kolen-ontginning voor gouvernements rekening te openen.

Dit voorstel werd gedaan omdat geene partikulieren om eene koncessie tot kolen-ontginning in Salimbouw hadden verzocht en de kolen door zoodanige ontginning gewonnen, tot redelijken prijs te Pontianak konden worden geleverd. Daarbij was een tweede voorstel gevoegd om te doen onderzoeken of er meer rivier afwaarts ontginbare kolenlagen voorkwamen, binnen eene diepte van 125 el.

Inmiddels sloot de resident der Wester-Afdeeling van Borneo eene overeenkomst met het hoofd van Salimbouw, wegens de levering van steenkolen; deze overeenkomst werd goedgekeurd bij gouvernements besluit van den 30en December 1855, No. 7, waarbij tevens werd aangeteekend, dat het gouvernement daardoor niet afzag van verkregene regten.

Het openen eener kleine kolen-ontginning in Salimbouw, voor gouvernements rekening, kwam door het aangegaan kontrakt te vervallen.

Bij gouvernements besluit van den 21 Februarij 1856, No. 35, werd aan den mijn-ingenieur, die het voorloopig onderzoek naar kolen in Salimbouw had uitgevoerd, de uitvoering opgedragen van een geologisch en mijnbouwkundig onderzoek, tot opsporing eener geschikte plaats tot kolen-ontginning, zoo veel mogelijk rivier afwaarts in de landstreek aan de Kapoeas.

Dit onderzoek werd begonnen in het laatst van 1856 en in korten tijd werd de zwartkoolvorming van Salimbouw getraceerd, tot 97 minuut mijlen meer rivier afwaarts dan eenige tot dien tijd bekende vindplaats van kolen nabij de Kapoeas, alzoo tot 193 minuut-mijlen boven Pontianak.

Volgens het gouvernements besluit van den 24en April 1857, No. 17, werd dit onderzoek vooreerst gestaakt en is sedert niet weder opgevat en bestaat daartoe ook nog geene gelegenheid wegens gebrek aan personeel.

De laatst verkregene uitkomsten van het onderzoek zijn openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel XVII, bladzijde 296—302.

Van de zwartkolen van de Kapoeas-rivier in de Wester-Afdeeling van Borneo, is voor de toekomst eene gunstige uitkomst te verwachten.

B. *Goud in Landak.* Op voorstel van den resident der Wester-Afdeeling van Borneo, is door den gouverneur generaal, bij besluit van den 14en April 1851, No. 20, bepaald, dat, zoodra de gelegenheid daartoe gunstig zal zijn, door een mijn-ingenieur onderzoek zal worden gedaan, omtrent de goudmijnen in het Landaksche en de middelen om deze met voordeel te bewerken.

In het begin van 1854 werd dit onderzoek uitgevoerd.

Daardoor is gebleken,

dat de goudgronden in het Landaksche, gelegen zijn aan de Blintiang-rivier, tusschen de kampongs Bratoes en Madjouw;

dat het daar gewonnen goud waarschijnlijk afkomstig is van kwarts-aders, welke den kleischiefer doorsnijden, welke in deze streken beneden de losse gronden voorkomt;

dat, blijkens de oude werken, men daar reeds lang goud heeft gewonnen;

dat het verlaten dezer goudwasscherijen, hetgeen zeker reeds tweemaal heeft plaats gehad, niet getuigt van haren rijkdom;

dat in die streek slechts 40 man zich met goudwasschen bezig hielden, voor rekening van den kapitein-chinees van Mandhor;

dat de uitkomsten van hun werk twijfelachtig waren;

dat men slechts met veel moeite en kosten in deze landstreek eene goud-exploitatie kan beginnen, zonder voorafgaande zekerheid van eene goede uitkomst;

dat men alleen door eene kleine proef-ontginning tot eenige zekerheid omtrent de goede uitkomsten eener belangrijke ontginning zou kunnen geraken, waarvoor dan eerst de beste middelen kunnen worden beraamd.

Deze bevinding van den onderzoeker is openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift van Nederlandsch Indië, deel IV, bladzijde 396.

Of voor de toekomst iets goeds te verwachten valt van deze goudmijnen, is onzeker, maar onwaarschijnlijk.

C. *IJzer-, koper- en tinerts in Palo.* In 1850 heeft de sultan van Sambas de hulp van het gouvernement ingeroepen om ijzer-, koper- en tin-erts, waarvan hij het voorkomen in het landschap Palo van zijn rijk berigtte, in ontginning te brengen.

Bij besluit van 22 April 1853, No. 1, heeft de gouverneur generaal bepaald, dat door een mijn-ingenieur onderzoek zou worden gedaan naar het voorkomen van de bedoelde ertsen.

In 1857 is dat onderzoek uitgevoerd, en is uit het rapport van den mijn-ingenieur gebleken, dat het verzoek van den sultan alleen op geruchten had gesteund, zoodanig, dat die sultan hem geen de minste inlichtingen had kunnen verschaffen. Hij had hem naar Palo een gids medegegeven, die aldaar het best bekend was, doch die nader bleek slechts de kust te kennen.

IJzer-erts, die, mijnbouwkundig gesproken, dien naam verdient, is er niet gevonden.

Van koper- of tin-erts werd geen spoor ontdekt.

Volgens de geognostische gesteldheid blijft het evenwel mogelijk, dat in Palo belangrijke ertsen voorkomen, doch daarvan is niets bekend.

De gouverneur generaal deed (besluit van 12 December 1857, No. 66) den uitslag van het onderzoek aan den sultan van Sambas mededeelen.

Het wetenswaardige uit het rapport van den onderzoeker, is openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel XVII, bladzijde 285.

Van ontginbare mineralen, welke in het landschap Palo kunnen voorkomen, valt voor de toekomst nog niets te zeggen.

D. *Koper in de Chinesche Distrikten.* De Engelsche gouverneur van Poeloe-Pinang, Malaka en Singapore, zond in der tijd aan de regering een monster koper-erts, dat gezegd werd aan de Pinitie-rivier, in de afdeeling Sambas, gevonden te zijn.

In 1851 werd door een kapitein der genie ter zake onderzoek gedaan en bevonden, dat deze koper-erts aldaar werkelijk voorkwam, doch als bij-produkt der goudwasscherijen.

De met de leiding van de dienst van het mijnwezen belaste ingenieur, achtte een onderzoek door een mijn-ingenieur noodig, vooral om den oorsprong van dezen erts op te sporen.

Bij besluit van den gouverneur generaal, van den 22en April 1853, No. 1, werd dat onderzoek bevolen, waarmede in den aanvang van 1854 een begin werd gemaakt.

Blijkens het rapport heeft de onderzoeker de koperadertjes in de vaste rots gevonden, waarvan de eerstgevonden erts blijkbaar afkomstig is.

Het wetenswaardige van dat rapport, is door het natuurkundig tijdschrift van Neêrlandsch Indië openbaar gemaakt, deel VI, bladzijde 53.

In het laatst van 1857 deed de in deze residentie ge-

plaatste mijn-ingenieur een onderzoek naar koper-erts in de nabijheid van Boedokh, naar aanleiding van het vinden van kleine hoeveelheden gedegen koper, door eene Chinesche vrouw, welke aldaar in 1856 naar goud zocht.

Dit onderzoek leverde geen belangrijke uitkomsten en gaf geen aanleiding om het van uitgebreider aard te maken.

De uitvoering van dit onderzoek en de verkregen uitkomsten, zijn openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift, deel XVII, bladzijde 291.

Naar aanleiding van de gevondene koperadertjes in het Tampie-gebergte, aan de Pinitie-rivier en van hetgeen bekend was geworden van de geognostische gesteldheid der Chinesche-Distrikten, droeg de gouverneur generaal, bij besluit van den 14en Januarij 1858, No. 18, aan den met de leiding van de dienst van het mijnwezen belasten ingenieur op, een voorstel te doen, tot het meer in de diepte onderzoeken der gevondene koperadertjes.

Eer daaraan uitvoering kon worden gegeven, was dit onderzoek voor partikuliere rekening reeds aangevangen.

Bij besluit van den 1en December 1858, No. 21, werd er door den gouverneur generaal in berust, dat het verlangde voorstel achterwege bleef, dewijl het door de regering bedoelde onderzoek voor partikuliere rekening, doch bijgestaan door den mijn-ingenieur, die de eerste onderzoekingen had gedaan en wien het verder onderzoek was opgedragen, werd uitgevoerd.

De uitslag dezer onderzoekingen werd eenmaal zoo gunstig, dat door een twaalftal vaste ingezetenen van Nederlandsch Indië de noodige fondsen werden bijeengebragt tot eene kopermijn-ontginning, welke onder gunstige vooruitzigten kon ondernomen worden.

Zij sloten deswege overeenkomsten met den sultan van Pontianak en met de Chinesche kongsie Lang-fong te Mandhor.

Op die overeenkomsten verzochten zij, zooveel noodig en oorbaar, de sanctie van het gouvernement, benevens de

bevordering en bescherming hunner zaak, in den geest van artikel 2 van het koninklijk besluit van 10 Oktober 1857, No. 64.

Bij gouvernements besluit van 4 November 1859, No. 16, werd:

vergunning verleend tot het daarstellen eener partikuliere onderneming, tot ontginning van delfstoffen bevattende gronden, gelegen in het distrikt Mandhor;

aanteekening gehouden van de aangegane kontrakten, onder de noodige reserve met betrekking tot de verhouding van de Chinesche kongsie jegens het gouvernement; en

aan de ondernemers de verzekering gegeven, dat hunne exploitatie door het koloniaal bestuur zal worden beschermd en bevorderd, voor zoo ver de middelen daartoe, daar ter plaatse, aanwezig en beschikbaar zijn.

In de maand September 1858 werden de onderzoekingswerken aangevangen met het kopererts-dépôt te Wang-phin-san, bij het Tampie-gebergte, op een uur gaans van de Pinitie-rivier, en op 3 uur gaans van de hoofdplaats Mandhor. De vroeger door den mijn-ingenieur gevonden koperadertjes, welke nabij den beganen grond zich gunstig voordeden, werden tot op 33 el diepte onderzocht, doch daar was de zwaarte van het voornaamste adertje slechts een vierde van hetgeen het boven was en had bijna geene noemenswaardige lengte-uitgebreidheid.

Nadat nog drie andere vindplaatsen in het Tampie-gebergte waren onderzocht, werd dit werk in Oktober 1859 opgegeven.

Inmiddels waren andere vindplaatsen in de Chinesche Distrikten opgespoord, zoodat men reeds in April 1859 aan een tweede onderzoek was begonnen, in de landstreek Lioe-lian-toe, op omstreeks 1½ uur gaans van Mandhor, wat echter niets bruikbaars opleverde.

Vervolgens werd te Salothong, op 3/4 uur gaans van Mandhor, een onderzoek aangevangen, tot 20 el diepte voortgezet en daarbij weder het erts-dépôt in de vaste rots

aangetroffen. Aanvankelijk bestond dit dépôt uit kleine koperadertjes, later was de erts door het gesteente verspreid, en dewijl geen vooruitzigt op verbetering bestond, werden ook hier in Julij 1860 de werkzaaamheden gestaakt.

In 1859 werden nog andere kopererts-vindplaatsen bekend, als te Lean-zepie, in een paar valleitjes nabij Salothong, op twee plaatsen nabij Sknanah, in een goudmijntje nabij de kampong Senaman en te Tjoeng-hioeng-sam, doch op geen dezer vindplaatsen werd eenig belangrijk resultaat verkregen.

Gedurende 1860, werd nog op 12 plaatsen in het gebied van Mandhor kopererts gevonden; de meeste dier kopervindplaatsen bleken, reeds bij de eerste ontdekking, of wel na een kortstondig onderzoek, van weinig beteekenis te zijn. Alleen te Lioe-lian-toe, waar men eene tamelijk groote hoeveelheid koperglans, in geringe hoeveelheid vermengd met ijzerpyriet, in eenen verweerden kleischiefer had gevonden en te Man-fo-pie bij het riviertje Dajak, waar aan den weg van Mandhor naar Tjoen-hioeng-sam eenige stukken koper-pyriet en verscheidene kopervoerende adersteenen waren aangetroffen, achtte men een meer uitgebreid onderzoek van belang.

Te Lioe-lian-toe werd op 3½ à 4 el in de vaste rots een onderzoek gedaan, waarbij geene gunstige uitkomsten werden verkregen, zoodat het niet van belang geacht werd het onderzoek verder voort te zetten.

In Julij 1860 begon het onderzoek te Man-fo-pie, doch moest in April 1861, wegens tegenspoeden van lokalen aard, weder worden opgegeven.

In het begin van 1861 werden nog op een paar plaatsen kopererts gevonden, zonder dat zulks aanleiding gaf tot een nader onderzoek.

Door het vorige is gebleken, dat de uitkomsten der verrigte onderzoekingen naar kopererts in het gebied van Mandhor niet gunstig waren. Op 24 verschillende plaatsen werd kopererts gevonden dat nergens aanleiding kon

geven tot ontginning, alleen van de vindplaats te Man-fopie is zulks niet met zekerheid bewezen.

Het niet vinden van een dusdanige ontginbare plaats, is evenwel geen bewijs dat zij niet bestaat, vooral niet, wanneer men de gesteldheid van de oppervlakte in die streken in aanmerking neemt. Niettegenstaande de ongunstige uitkomsten, na een arbeid van 2½ jaar, in het gebied van Mandhor verkregen, blijft dus nog de mogelijkheid bestaan, dat aldaar met voordeel ontginbare koperaders voorkomen, doch de kans om deze te vinden is gering, in vergelijking tot den tijd en de kosten, welke het opsporen zal vorderen.

De verwachting omtrent eene koper-exploitatie in deze landstreek blijft voor alsnog onzeker.

Ook dit gedeelte van het onderzoek is gepubliceerd in het natuurkundig tijdschrift, deel XXIV, bladzijde 405.

E. *Soekadana*, *Simpang*, *Matang*, *Kandawangan* *en Groot-Karimata.*

Tin- en antimonium-erts.

In het begin van 1852 werden door het bestuur der Wester-Afdeeling van Borneo, monsters ijzerzand aan de regering gezonden, welke men voor tinerts had aangezien, benevens een monster graauw spiesglans-erts. De eersten waren gevonden in het landschap Soekadana, het laatste op het eiland Groot-Karimata, zoo men dacht afkomstig van een in het jaar 1828 gestrand schip.

Later werden ook zoogenaamde monsters tinerts aangeboden, als afkomstig van Matang en Groot-Karimata.

In 1854 werd, op last der regering, door een mijn-ingenieur een plaatselijk onderzoek ingesteld naar tin- en antimonium-erts, op de bovengenoemde plaatsen.

Dit onderzoek leidde tot de overtuiging, dat ter plaatse, waar men in die landschappen veronderstelde dat genoemde ertsen voorkwamen, zij niet worden aangetroffen, en daarnaar geen verder onderzoek behoefde gedaan te worden.

De met de leiding der dienst van het mijnwezen belaste ingenieur deelde, bij de aanbieding van het rapport van den onderzoeker, op nieuw, als zijn gevoelen mede, gegrond op geografische ligging en ondersteund door geruchten, dat in het hoogland van Kandawangan tinerts zou zijn gevonden, er kans bestond om tinerts te vinden in het landschap Kandawangan, Borneo's Zuid-Westhoek.

Naar aanleiding van een vroeger bij de regering ingekomen rekwest, werd bij besluit van den gouverneur generaal van den 10en April 1855, No. 12, een onderzoek bevolen naar den mineralogischen rijkdom in tinerts der gronden in Kandawangan.

Dit onderzoek werd opgedragen aan en uitgevoerd door den mijn-ingenieur, die het onderzoek in de meer noordelijke landen gedaan had.

Van de genoegzame negatieve uitkomsten van dit onderzoek, werd, bij besluit van den 24en Junij 1860, No. 25, aanteekening gehouden.

In het landschap Kandawangan werd geen tinerts gevonden, terwijl de daar voorkomende rotssoorten het aanwezen van dien erts onwaarschijnlijk maken. Op eene plaats in het verre binnenland van Matang (Matam), te Aboet, werd eene geringe hoeveelheid stroomtinerts gevonden, doch deze plaats ligt te ver binnen 's lands, in de nabijheid van eene onbevaarbare rivier, waardoor de ontginning niet raadzaam wordt geacht, al ware er ook tinerts in groote hoeveelheid aanwezig.

Het wetenswaardige van deze onderzoekingen is gepubliceerd in het natuurkundig tijdschrift van Neêrlandsch Indië, VIe deel, bladzijde 58 en XIe deel, bladzijde 449.

Van den antimonium-erts is voor de toekomst niets goeds te verwachten, van den tinerts in het binnenland van Matang, voor de verre toekomst, welligt iets.

2e. Zuid- en Ooster-Afdeeling van Borneo.

A. *Kolen.*

1e. *Gouvernements kolenmijn Oranje-Nassau.*

In het begin van het jaar 1846, werd te Riam, op den linker-oever der rivier Riam-Kiwa, 77 palen boven Bandjermasin, de eerste poging gedaan tot het ontginnen van kolen.

Deze poging is geheel en al mislukt en het aldaar opgerigt tijdelijk etablissement in 1848 verlaten.

In Augustus van dat jaar werd het personeel en materieel van Kiam, 16 palen van daar rivier-afwaarts, naar Pengaron overgebragt en aldaar eene kolen-ontginning begonnen, welke later den naam verkreeg van Oranje-Nassau.

Deze mijn heeft zich allengs ontwikkeld en voorzag reeds in 1854 in de toenmalige algeheele behoefte der marine in Indië aan kolen.

Hare produktie bedroeg in dat jaar 14794,4 ton kolen, van 1000 N. pd.

Die produktie is later nog gestegen en de regering heeft herhaalde malen de partikuliere stoomvaart met kolen kunnen helpen.

De ontginning geschiedde door strafgevangenen en het transport naar .Bandjermasin door Dajaksche pandelingen.

De geldelijke rekening dezer ontginning, tot in April 1859 (tijdstip van het uitbreken van den opstand in deze residentie) is gunstig geweest.

Wanneer alle uitgaven, waaronder ook die voor de strafgevangenen, in rekening gebragt worden, met bijrekening van interessen van het zich in de zaak bevindend kapitaal, jaar voor jaar à 6 pct., met oploopend interest, dan hebben de door de mijn geleverde kolen tot dat tijdstip gekost: plus minus *f* 10,— per ton, te Bandjermasin in de pakhuizen of ingescheept ter verzending over zee.

De kolen door deze mijn, sedert Maart 1852 geleverd, zijn voor stoomgebruik allezins geschikt.

In de eerste dagen van Mei 1859 zijn de werken der mijn gedeeltelijk verwoest en de in voorraad liggende kolen verbrand door de opstandelingen.

Het mijn-etablissement werd in eene versterkte plaats herschapen en van het Europeesch personeel en de strafgevangenen bij de militaire expeditiën met goed gevolg gebruik gemaakt.

De lange duur van den opstand, in verband tot het voorgaande, heeft ten gevolge gehad dat de mijn Oranje Nassau allengs van hare mijnwerkers is beroofd. De produktie der mijn is daardoor achteruit gegaan en bedroeg over 1862 slechts 2476 ton.

Men doet alle moeite om van het personeel nog zoo veel mogelijk te behouden om, wanneer de toestand daartoe gunstig zal zijn, met nieuwen moed de kolenontginning te hervatten, door eene nieuwe mijn op groote schaal te openen, die slechts 36 palen van Bandjermasin zal verwijderd zijn.

2e. Koncessie van Banjoe-Irang.

In 1854 werd aan R. J. W. P. Wijnmalen eene koncessie verleend tot het ontginnen van kolen, welke den naam ontving van koncessie van Banjoe-Irang.

Aan het verleenen van die koncessie was in 1853 voorafgaan het onderzoek door een mijningenieur, in opvolging van artikel 5 van het koninklijk besluit van 24 Oktober 1850 No. 45. Daarbij werden door dezen deskundige, op drie plaatsen, verschillende kolenlagen ontdekt en het voorkomen der koolformatie, bezuiden Bandjermasin, tot op slechts 14 palen van de Java zee aangewezen.

In de koncessie van Banjoe-Irang werd geopend de kolenmijn Julia-Hermina, met twee schachten van geringe diepte.

Deze mijn was in April 1859 gereed om voortdurend kolen te leveren; op de mijn lagen, volgens opgaven der koncessionarissen, 2000 ton grove stoomkolen ter verzen-

ding gereed en een brik bragt de eerste lading kolen dezer ontginning naar Soerabaja, tegelijk met het berigt van het uitbreken van den opstand.

Bij dien opstand is het geheele personeel, met genoegzaam alle vrouwen en kinderen vermoord, het etablissement en de werken op den beganen grond verwoest, en zijn de in voorraad liggende kolen verbrand. Sedert dien tijd zijn de werkzaamheden in de koncessie van Banjoe-Irang niet hervat.

3e. De te opene kolenmijn Delft.

In Maart 1852 werd de kolenmijn Oranje-Nassau, op last der regering, door een mijningenieur onderzocht.

Uit het rapport van dien ambtenaar bleek, onder meer, dat het kolentransport te kostbaar was, wegens den grooten afstand dier mijn van Bandjermasin en den toestand der boven-rivier;

dat de aangevangen kolenmijn slechts weinig kolen zoude kunnen leveren;

dat de zeer sterke helling der lagen de ontginningskosten hoog maakten en dat vermoedelijk veel dieper, bij Bandjermasin, een gunstiger gelegenheid tot ontginning zoude te vinden zijn.

Dit laatste gevoelen werd in 1853 bevestigd, door het hiervoren vermelde onderzoek voor de koncessie van Banjoe-Irang.

Naar aanleiding van dien, begon in 1854 een mijn-ingenieur, de voortzetting der kolenlagen van Oranje-Nassau naar den kant der koncessie van Banjoe-Irang na te sporen, met dat gevolg dat hij de voortzetting dier lagen aanwees tot bij de grenzen van genoemde koncessie, nabij het dorp en de rivier van Karang-Inten.

Op dat punt, nabij de heuvels Djabok en Djalamadie, werd het onderzoek omtrent de ligging en strekking der lagen voortgezet, met het doel om het beste emplacement te vinden voor eene aanzienlijke kolenontginning.

In Augustus 1857 waren de onderzoekingen zoo ver gevorderd, dat de heuvel Djabok voor eene permanente exploitatie werd verworpen en het plan werd gevormd tot het openen eener groote mijn, noordwestelijk van en in den heuvel Djalamadie.

Het emplacement der nieuwe mijn gekozen en als grootste diepte der mijn aangenomen zijnde 100 à 150 Ned. ellen, werden de werken aangevangen, noodig tot het opmaken van het ontwerp en de begrooting voor eene kolenmijn, welke jaarlijks ruim 36000 ton zou kunnen produceren.

Onder dit werk waren begrepen drie diepe boringen, tot bepaling der te ontginnen kolenlagen en alzoo tot de aanwijzing der plaatsen voor de te zinken schachten.

Dit werk was juist volbragt, die boringen zonder het minste oponthoud uitgevoerd, toen, bij het uitbreken van den opstand, het werkend Europeesch personeel bij het acheveren van het derde boorgat werd vermoord, en het tijdelijk etablissement werd verwoest.

Het plan en de begrootingen voor de gewenschte gouvernements kolenmijn, waaraan door den gouverneur generaal den naam Delft is gegeven, liggen sedert Julij 1861 geheel gereed.

De hoop bestaat dat met de uitvoering weldra een aanvang kan worden gemaakt, waartoe de veiligheid in die streek voldoende behoort te zijn.

De mijn Delft zal gedurende minstens 80 jaren meer dan 36000 ton kolen per jaar kunnen leveren.

4e. Aan de rivier Asam-Asam in de Tanah-Laoet.

Naar aanleiding van het in 1852 door een mijn-ingenieur uitgesproken gevoelen omtrent de kolenmijn Oranje-Nassau (hiervoren reeds vermeld) werd bij apostillaire dispositie van den gouverneur generaal, d.d. 26 Maart 1853 No. 6, aan een mijn-ingenieur een onderzoek opgedragen naar kolen, in de nabijheid van Tabanio en Martapoera.

Bij dat onderzoek werd eene rijke bruinkolen-formatie

aangewezen, aan de rivier Asam-Asam. Deze bruinkolen, alhoewel voor stoomkolen minder geschikt, zijn echter voor andere doeleinden als brandstof zeer bruikbaar.

Van de bruinkolenlagen van de rivier Asam-Asam, is in den vervolge eene ontginning te verwachten.

Deze lagen zijn beschreven in het natuurkundig tijdschritt voor Nederlandsch Indië, deel X, bladzijde 277 en volgenden.

5e. Bij den hoek Batoe in de Tanah-Laoet.

Naar aanleiding van berigten, dat bij den hoek Batoe, op de zuidkust der Tanah-Laoet kolen voorkwamen, welke aan het strand zouden te exploiteren zijn, werd in het begin van 1852 een onderzoek ingesteld door een mijn-ingenieur.

Bij dat onderzoek is bevonden, dat de ontvangen berigten overdreven waren. Daar komen aardachtige bruinkolen voor, van geringe kwaliteit, die ook, wegens de gesteldheid van het terrein, thans niet in aanmerking komen voor ontginning.

Van eene ontginning van de kolen bij den hoek Batoe is vooreerst niets goeds te verwachten.

De bevinding is gepubliceerd in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel XIV, bladzijden 60—62.

6e. Het eiland Laoet-Poeloe (Poeloe-Laoet).

Op het eiland Laoet komen twee kolenvormingen voor; de eene is eene zeer jonge bruinkoolformatie, waarvan de kolenlagen geen de minste waarde hebben.

Zij komen aan den dag op Tanah-Mejrah, aan het strand van het eiland Laoet, tegen over de kampong Pegatan.

De andere koolformatie is die van de mijn Oranje-Nassau en komt op verschillende plaatsen aan den dag, op of nabij het eiland Laoet, van de noordpunt van het eiland, den hoek Pamantjingan, tot het eiland Soewangie.

De gunstige ligging en goede kwaliteit dezer kolen, hadden reeds in het begin van 1850 aan hare ontginning doen denken.

In den aanvang van 1852 werd de aangelegenheid dier kolen, met het oog op eene ontginning, onderzocht door een mijn-ingenieur.

Uit diens rapport bleek dat aan eene geregelde ontginning van die kolen niet te denken viel, dewijl het aan den dag komende der kolenlagen tusschen eb en vloed ligt en de kolen, op verscheidene plaatsen harer rigting, gebroken zijn en onder de zee diepen (hellende naar de diepte gaan).

Deze bevinding is later herhaaldelijk bevestigd. De koolformatie van Oranje-Nassau loopt, in het noordelijk gedeelte van straat Laoet, onder de zee, door het eruptief (basaltisch) gebergte, dat het noordelijk gedeelte van het eiland Laoet vormt, doorgebroken. Tegen den voet van dat gebergte, zooals gezegd is, tusschen hoog en laag water, ligt de breukrand der koolformatie, van welke alleen eenige kolen zijn te ontginnen.

Het gouvernement heeft het winnen dier kolen, hetgeen met partikuliere middelen geschiedt, in 1855 overgelaten aan den leenheer van Koesan en Laoet.

Sedert zijn eenige scheepsladingen van daar verkregen en dit zal voortgaan, zoo lang van het aan den dag komende iets te winnen valt.

Deze aangelegenheid is, zoo ver de kennis reikte, in Maart 1857 gepubliceerd, in het natuurkundig tijdschrift van Nederlandsch Indië, deel XIV, bladzijden 65—78.

7e. Koetei.

a. In 1855 werden door een mijn-ingenieur, die op eene reis Koetei aandeed, de voornaamste vindplaatsen van kolen aan de Mahakan-rivier bezocht.

Deze mijn-ingenieur wendde bij die gelegenheid pogingen aan, om eene kleine kolen-ontginning door een parti-

kulier tot stand te brengen. Daartoe bood zich eene gelegenheid aan in den heuvel Pelarang.

Deze pogingen zijn later verijdeld door de kwaliteit van den persoon, die de exploitatie ondernemen zoude.

De kolen van Koetei, welke in den omtrek van Samarinda voorkomen, zijn gelijk aan die van Oranje-Nassau, van even goede kwaliteit. Onder de koollagen komen verscheidene voor, welke ontginbaar zijn.

Ten gevolge eener gedachtenwisseling tusschen den gouverneur generaal en den minister van koloniën, werd bij besluit van den 27en April 1860, No. 7, een mijnbouwkundig onderzoek bevolen, ter bepaling van het voordeeligst emplacement eener kolenmijn in het rijk van Koetei, aan de Mahakan-rivier.

De hoofd-ingenieur, chef van het mijnwezen, plaatselijk met de aangelegenheden in Koetei bekend, vermeende dat bij dit onderzoek, gelijktijdig eene kleine ontginning in den heuvel Pelarang in het leven konde worden geroepen.

Bij besluit van den 16en Junij 1860, No. 2, vereenigde zich de regering met die meening en werd het openen van eene kleine mijn opgedragen aan den mijn-ingenieur, die het onderzoek naar het beste emplacement voor eene permanente ontginning zou uitvoeren. Deze ingenieur kwam nog voor het einde van 1860 met werkvolk en gereedschap ter plaatse aan, waar hij onverwijld zijn werk aanving.

Als mijnwerkers, voor de nieuwe ontginning, waren eenige in het werk bekwame strafgevangenen van Oranje-Nassau naar Koetei verplaatst, doch hun aantal was voor het uit te voeren werk te gering. Men had er op gerekend de werkkrachten door te Koetei aan te werven vrije arbeiders te kunnen aanvullen, doch de daartoe aangewende pogingen mislukten geheel en al.

Bij besluit van den gouverneur generaal van 27 Junij 1861, No. 4, werd reeds bepaald dat er eene permanente ontginning in Koetei zou worden geopend, hetzij te Pelarang, hetzij te Sangga-Sangga, al naar dat verder zoude

blijken, welke van die twee plaatsen de meeste voordeelen aanbiedt. De met het onderzoek belaste ingenieur werd direkteur der kolenontginning in Koetei en de door hem geopende kleine kolenontginning verkreeg den naam van kolenmijn Pelarang.

Bij evengenoemd besluit werd tevens bepaald, dat tot bescherming en des gevorderd tot handhaving der discipline, bij deze kolen-ontginning eene militaire post zoude worden gelegd, bestaande uit:

1 officier,
30 onderofficieren en manschappen, en
1 officier van gezondheid der 2e klasse.

Inmiddels werden pogingen aangewend om Chinezen als mijnwerkers te engageren.

Bij besluit der regering van 13 September 1861, No. 6, werd de resident van Bangka gemagtigd om in het voorjaar van 1862 en 1863, telken jare 75 Chinesche nieuwelingen aan te nemen, voor de kolen-ontginning in Koetei en voor elk dier bezendingen te engageren 3 mandoors, die behalve hunne landtaal het Maleisch konden spreken, voldoende om daarin als tolk bij het werk te dienen.

Die resident was tevens gemagtigd om deze bezendingen, van de wankongs, direkt naar Koetei te dirigeren.

In 1861 werden bij het maken van voorbereidend werk (het drijven van gaanderijen en het openen van schoorsteenen) 800 ton stoomkolen gewonnen.

Bij gouvernements besluit, van den 7en Februarij 1862, No. 2, werd den chef van het mijnwezen opgedragen om, zoodra hem daartoe eene gelegenheid zoude worden aangewezen, zich naar Koetei te begeven, ten einde onder nadere goedkeuring van den gouverneur generaal, het beheer van en de dienst bij de kolen-ontginning te regelen en in het belang dier ontginning te doen wat noodig en wenschelijk zoude worden bevonden, om haar op een goeden voet te brengen en hare produktie spoedig te doen toenemen.

Bij besluit der regering van 24 Februarij 1862, No. 15, alvorens nog uitvoering was gegeven aan het evengemeld regeringsbesluit, werd den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen opgedragen, om met de direktie der maatschappij tot bevordering van mijn-ontginningen in Nederlandsch Indië te onderhandelen, over het aan haar verleenen van koncessie tot exploitatie van de door het gouvernement begonnen kolen-ontginning in het rijk van Koetei, waarom die maatschappij had verzocht.

In den aanvang van 1862 kwam de militaire bezetting tot stand en arriveerde de eerste bezending Chinezen.

Tot bevordering der zoo even vermelde onderhandelingen, werd de ontginning in Koetei bezocht door den chef van het mijnwezen, een direkteur en een kommissaris van gemelde maatschappij. Bij het eind van 1862 was de koncept-overeenkomst, welke den uitslag der onderhandelingen bevatte, nog niet door het gouvernement goedgekeurd.

Staande de onderhandelingen, is men in 1862 voortgegaan om gaanderijen en luchtkokers te maken, alzoo om het winnen der kolen voor te bereiden. Bij dit werk worden slechts weinig kolen gewonnen, maar toch zijn in 1862 verkregen 1095½ ton stoomkolen.

b. In 1861 heeft de sultan van Koetei aan het gouvernement vergunning gevraagd, om kolen te mogen graven bij Tanggarong (zijne hoofdplaats) hetgeen dien leenman bij besluit van den 4en November 1861, No. 5, in ruimen zin is toegestaan.

Toen de hoofdingenieur, chef van het mijnwezen, zich in Koetei bevond, heeft hij met den sultan diens ontginning bezocht, om dien vorst goeden raad te geven.

Destijds had de sultan nog weinig of niet laten werken; eenige aan den beganen grond uitgebroken, halfbruikbare kolen, lagen in voorraad.

Het is niet gebleken dat hij, na dien tijd, iets aan zijne kolen-ontginning heeft gedaan.

Voor kolen-ontginning bestaat in Koetei goede gelegenheid en mogen daarvan de beste verwachtingen worden gekoesterd.

8e. In het begin van 1861 heeft het hoofd van Bangkala-an, Tjingal en Menoengal (Tanah-Boemboe) vergunning gevraagd, om in dat land steenkool te delven, hetgeen hem, bij besluit van den gouverneur generaal, van den 20en Mei 1861, No. 6, is toegestaan.

Zulks heeft, zoo ver bekend is, nog geene belangrijke gevolgen gehad.

Al wat voor de kolen-ontginning in de Zuid- en Ooster-Afdeeling van Borneo, tot Maart 1857, is gedaan en waarvan de openbaarmaking hiervoren nog niet is medegedeeld, werd gepubliceerd in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel XIV, bladzijden 1—86.

B. *IJzererts in de Tanah-Laoet.*

Tijdens het verblijf van den gouverneur generaal te Soerabaja, in 1853, heeft die opperlandvoogd met den hoofd-ingenieur van het stoomwezen en met den ingenieur, die met de leiding van het mijnwezen was belast, een onderhoud gehad, over het denkbeeld, om van den uitnemenden ijzererts van de Tanah-Laoet, in de fabriek voor de marine, het stoomwezen en de nijverheid, eene hoeveelheid tot ijzer te doen verwerken.

Naar aanleiding daarvan, werd bij apostillaire dispositie, van 5 Januarij 1854, No. 2, aan een mijn-ingenieur opgedragen, om 15000 Ned. ponden van dien erts te winnen.

Met deze hoeveelheid zijn door genoemden hoofd-ingenieur van het stoomwezen proeven genomen, welke met geen praktisch goed gevolg zijn bekroond geworden.

De uitnemende kwaliteit van dien ijzererts is daarbij op nieuw gebleken. Daarom deed de gouverneur generaal aan den minister van koloniën de vraag, of het wenschelijk werd geacht, dat eene hoeveelheid van dien erts naar

Nederland werd gezonden, om aldaar tot proef in een hoogoven te worden bewerkt en in den handel gebragt.

Een gevolge van het daarop bekomen antwoord is afgezien van het denkbeeld om ijzererts naar Nederland te verzenden en ook om dien erts van gouvernementswege te ontginnen, dewijl door den koning in der tijd is beslist, dat de ontginning van ijzererts in de Zuid- en Ooster-Afdeeling van Borneo aan de partikuliere industrie moet worden overgelaten.

De bevinding van den mijn-ingenieur die de 15 ton erts voor de proef in de fabriek te Soerabaja heeft ontgonnen, is openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel X, bladzijde 282 en volgenden.

Bij hun verzoekschrift van den 25en April 1858, hebben J. C. Reijnst, W. Poolman en A. Fraser te kennen gegeven, dat zij door de openbaar gemaakte uitkomsten van de onderzoekingen der mijn-ingenieurs te weten zijn gekomen, dat ten zuiden der mijn-koncessie van Banjoe-Irang, nabij Plearie, in de Tanah-Laoet, rijke ijzerertsen voorkomen, en aan de rivier Asam-Asam, zware kolenlagen worden aangetroffen, terwijl naar hunne berekening de mogelijkheid bestond, om genoemde delfstoffen met voordeel te ontginnen.

Doordien rekwestranten deze exploitatie wenschten afhankelijk te maken, van het tot stand komen van eene aangevraagde koncessie tot het aanleggen van een spoorweg over Java, verzochten zij den gouverneur generaal van hun rekwest aanteekening te doen houden. Van dit aanzoek is hier melding gemaakt, om te doen zien, dat, alhoewel het verbruik van ijzer in Nederlandsch Indië tegenwoordig naauwelijks voldoende is om aan éénen hoogoven gedurende een half jaar werk te verschaffen, men evenwel voor de toekomst mag verwachten, dat zoowel de ijzerertsen van nabij Plearie, als de kolen van Asam-Asam, in ontginning zullen komen.

C. *Mangaanerts nabij Oranje-Nassau.*

In het laatst van het jaar 1858 is door een mijn-ingenieur, niet ver van de kolenmijn Oranje-Nassau, een dépòt van mangaanerts (bruinsteen) aangetroffen, dat met zeer weinig kosten te ontginnen is.

Ten einde de ontginning van dezen erts te bevorderen, werd door den gouverneur generaal, bij besluit van 2 Junij 1859, No. 45, het winnen van 15 ton van dien erts bevolen, waarvan 5 ton bestemd waren voor de jodium-fabriek nabij Soerabaja en de overige 10 ton naar Nederland zouden worden gezonden, om daar te worden verkocht en bij die gelegenheid de inlichtingen te verkrijgen, welke noodig waren om over het al of niet met voordeel ontginnen van dien erts te oordeelen. Het uitbreken van den opstand, heeft tot nu toe belet aan dien last uitvoering te geven.

Van de ontginning van dezen mangaanerts mag voor het vervolg eene goede verwachting worden gekoesterd.

IV. CELEBES.

Kolen in de Noorder-Distrikten van Makasar.

In Maart 1850 had men te Makasar, bij het smeden van ijzerwerk, kolen beproefd, welke afkomstig waren van Kantisan in het regentschap Kaba der Noorder-Distrikten.

De uitslag dier proeven werd door den gouverneur van Celebes aan het gouvernement berigt.

Naar aanleiding van dien werd, bij de gouvernementsbesluiten van den 17en Augustus 1850, No. 15, en den 16en Oktober daaraanvolgende, No. 2, aan een mijn-ingenieur een onderzoek opgedragen naar die kolen en de vooruitzigten om ze met voordeel te ontginnen.

In April 1852 werd met de beste der uit eene proefmijn gewonnen kolen van Kantisan, eene proef in het groot genomen, om te zien in hoeverre zij voor stoomkolen bruik-

baar waren. Deze proef heeft hare onbruikbaarheid als zoodanig aangetoond.

Het onderzoek van den mijn-ingenieur heeft verder geleerd, dat zoowel de kolen van Kantisan als van Doelang en Magempang aan de rivier Maros, en als die van Melawa, hoogst onzuivere bruinkolen zijn, welke, ook wegens de geringheid der lagen, niet voor ontginning geschikt zijn.

Van het voorkomen van kolen in het landschap Tanette, is alleen door berigten van inlanders iets bekend, waaruit tot dus ver niets gunstigs is gebleken.

De kolen liggen daar diep landwaarts in en komen in dunne laagjes voor.

Bij besluit van den gouverneur generaal, van den 15en Mei 1855, No. 5, is aanteekening gehouden van de ongunstige uitkomsten hierboven vermeld.

Die uitkomsten zijn openbaar gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel IV, bladzijde 388 en volgenden.

V. MOLUKKEN.

Residentie Ternate.

Kolen, goud en koper van het eiland Batjan.

Reeds ten tijde van Valentijn stond de mineralogische rijkdom van Batjan hoog aangeschreven.

Alhoewel door de hierachter vermelde onderzoekingen gebleken is, dat daarvoor geene gronden bestaan, heeft die schijnvermaardheid medegewerkt, om die onderzoekingen te doen aanvangen en langer te doen duren dan anders volstrekt noodzakelijk was.

Het eiland Batjan is het land van edelgesteenten, goud en koper, zoo heette het.

In het laatst van 1851, kwam daar nog bij de ontdekking van ontginbare kolen.

Een kortstondig onderzoek kon die vermaardheid en die hoogst belangrijke ontdekking niet wederspreken.

Naar aanleiding dan van het bovenstaande, is, bij besluit van den gouverneur generaal, van den 29en April 1853 No. 6, bepaald, dat een grondig plaatselijk onderzoek zal worden ingesteld naar den mineralogischen rijkdom van Batjan in het algemeen en in het bijzonder naar steenkool, koper en goud, een en ander met het oog op eene mogelijke ontginning der voorkomende mineralen.

Dit onderzoek werd opgedragen aan een mijn-ingenieur, die zijn werk nog in het jaar 1853 aanving.

A. *Kolen.*

W. Cores de Vries verzocht in 1853, om op Batjan 400 à 500 ton kolen te mogen graven, in het belang van zijne stoomvaartonderneming, waarvoor hij niet bij magte was tijdig genoeg kolen uit Europa aantevoeren.

De mijn-ingenieur, aan wien het onderzoek was opgedragen, werd belast met het ontginnen der bedoelde hoeveelheid kolen en bij apostillaire dispositie, van den 30en Junij 1853 No. 17, werd aan W. Cores de Vries, op zekere voorwaarden, toegestaan om die kolen op Batjan in te nemen.

Van die gelegenheid heeft die ondernemer geen gebruik gemaakt, omdat hem bij eene eerste proef bleek, dat ze als stoomkolen onbruikbaar waren, zoo zelfs, dat men de daarvan nog voorhanden hoeveelheid over boord wierp.

De mijn-ingenieur was intusschen, wegens de slechte hoedanigheid dier kolen met de ontginning niet voortgegaan. Men bleef evenwel verwachten betere kolen te zullen vinden.

De ligging van het eiland, te midden der Molukken, deed zoodanige ontdekking vurig verlangen, doch de uitkomst heeft die hoop geheel teleurgesteld.

In drie geïsoleerd liggende plaatsen op het eiland werden kolen aangetroffen.

De voornaamste van deze drie plaatsen was benoorden

de hoofdnegorij Amasing, waar de kolen in onregelmatige lagen van geringe zwaarte en zeer beperkte uitgestrektheid zijn afgezet. Het was uit deze lagen, dat aanvankelijk ontgonnen werd, doch de daar verkregen kolen waren zoo zeer met zwavelijzer bezwangerd dat ze, zoo als reeds is gezegd, onder stoomketels onbruikbaar zijn.

In die geheele streek werd van kolen niets bruikbaars gevonden.

De tweede plaats is Ajer-Besar, nabij de Westkust van Batjan, waar niet dan weinig belangrijke ophoogingen van kolen worden aangetroffen.

De derde vindplaats is nabij de beek Tetoepa, aan den Oostkant van het eiland, aan de straat Patientie, waar een laagje kool van één Nederlandsche duim zwaarte voorkomt.

Nadat alzoo niets bruikbaars van kolen op Batjan is gevonden, stelden de bij het onderzoek gevonden versteeningen ons in staat, den geologischen ouderdom der formatie te bepalen en is de vorming, waarin de kolen op Batjan voorkomen, gebleken overeen te komen met de »Etage Parisien" No. 25 van Alcide d'Orbigny, de grofkalk en zeezandgroep van het Parijzer-bekken. Deze vorming rust overal, waar men zulks op Batjan kan nagaan, op de kistallyne schiefergesteenten.

Bij deze uitkomsten is het onderzoek naar kolen op Batjan gestaakt en blijft er geene hoop over dat op dat eiland ooit kolen zullen worden ontdekt, welke met voordeel ontginbaar zijn.

B. *Goud.*

Het goud komt op Batjan voor als stroomgoud. In het vaste gesteente is het nergens aangetroffen.

Men vindt de berggruislagen, welke het goud bevatten, in het stroomgebied der Soengei-Amasing en Ajer-Besar. In laatstgenoemde rivier zijn de gronden het rijkst, doch nergens voldoende om de kosten eener ontginning goed te maken.

De proeven welke genomen zijn om den rijkdom van de goudgronden te bepalen, hebben tot uitkomst gegeven, dat slechts op eene plaats in het stroomgebied van Ajer-Besar, goudgrond is gevonden, welke in rijkdom tusschen den goudgrond van Birikaulsky in het Altai-gebergte en het Rijnzand in Frankrijk staat;

dat het gemiddelde gehalte der goudgronden van het stroomgebied van Ajer-Besar maar iets meer dan de helft bedraagt, van dat van het Rijnzand en dat de goudgronden van het stroomgebied van Soengei-Amasing slechts $^1/_9$ à $^1/_{10}$ van het goud bevatten, dat door het Rijnzand in Frankrijk wordt opgeleverd.

Het weinige goud dat door Batjan ooit is opgeleverd, is verkregen door den inlander, die door den sultan gedwongen werd dit werk voor hem uit te voeren; de inlander op Batjan bezit geen goud, en gouden-sieraden treft men er niet aan.

De vlakte van Loïd, in het noordelijk gedeelte des eilands, waarvan het gerucht liep dat ook daar goud werd gevonden, is in alle rigtingen doorkruist en onderzocht, zonder ergens dit edel metaal aan te treffen.

Van eene goud-ontginning op Batjan laat zich voor de toekomst niets gunstigs verwachten.

C. *Koper.*

De kopererts, op Batjan voorkomende, welke aanleiding gaf om daarnaar een onderzoek te doen uitvoeren, wordt aldaar in fijn verdeelden toestand aangetroffen in de berggruislagen, waarin ook het goud gevonden wordt.

Door het onderzoek is gebleken, dat in Ajer-Soeasa, een tak van Ajer-Besar, het kopergehalte grooter was dan dat van eenige andere rivier.

In dat bergstroompje komt de kopererts als koper-oxydule, in zeer fijn verdeelden toestand voor, doch de kwantiteit is ook daar zoo gering, dat, wanneer men de waarde van het kopergehalte tot goudgehalte herleidt en zulks voegt

bij het goudgehalte van dat stroompje, dat gezamenlijk gehalte slechts bedraagt $^1/_{11}$ van het goudgehalte van het meer genoemde Rijnzand.

Van dezen niets beduidenden kopererts valt alzoo niets voor de toekomst te verwachten.

Van de negatieve uitkomsten der onderzoekingen op Batjan is bij twee besluiten van den gouverneur generaal, van den 12en April 1859, No. 59 en den 25en Mei 1859, No. 8, aanteekening gehouden.

Wat het onderzoek heeft geleerd is nog niet openbaar gemaakt, dewijl de mijn-ingenieur die het uitvoerde, aanvankelijk door ziekte verhinderd werd, die mededeeling zamen te stellen, welke ziekte hem weder noodzaakte naar Nederland te vertrekken, op reis waarheen hij overleed.

Alhoewel een gedeelte van het gebergte van Batjan uit graniet en kristallijne schiefergesteenten bestaat en het dierhalve mogelijk is, dat daarin ontginbare ertsen voorkomen, zoo valt daaromtrent geenerlei verwachting te koesteren.

Buitenzorg, 25 *Februarij* 1863.

INDEX.

BLADZIJDE

Inleiding . . . . 72.

I. JAVA.

1e. Bawean.

Kolen . . . . 75.

2e. Madoera.

Kolen . . . . 77.

Aardhars . . . . 77.

Aardolie. . . . . 77.

3e. Soerabaja.

Jodium . . . . 78.

4e. Samarang.

Kwik. . . . . 79.

5e. Samarang en Kadoe.

Kolen . . . . 79.

6e. Preanger-Regentschappen.

Kolen . . . . 80.

Mangaanerts . . . . 82.

7e. Banten (Bantam).

Kolen . . . . 83.

II. SUMATRA.

1e. Bengkoelen.

Kolen . . . . 87.

BLADZIJDE

2e. Padangsche-Bovenlanden.

Kopererts . . . . 89.

Lood- en kwikerts . . . . 91.

Kolen . . . . 91.

Marmer . . . . 92.

3e. Tapanoelie.

Kolen . . . . 92.

4e. Palembang.

Bruinkolen . . . . 93.

III. BORNEO.

1e. Wester-Afdeeling van Borneo.

Kolen aan de Kapoeas-rivier . . . . 95.

Goud in Landak . . . . 97.

IJzer-, koper- en tinerts in Palo . . . . . . 98.

Koper in de Chinesche-Distrikten . . . . 99.

Tin- en antimoniumerts in Soekadana, Simpang, Matang, Kandawangan en Groot-Karimata . . 103.

2e. Zuid- en Ooster-Afdeeling van Borneo.

Kolen.

1e. Gouvernements kolenmijn Oranje-Nassau . . 105.

2e. Koncessie van Banjoe-Irang . . . . 106.

3e. De te opene kolenmijn Delft . . . . 107.

4e. Aan de rivier Asam-Asam in de Tanah-Laoet 108.

5e. Bij den hoek Batoe in de Tanah-Laoet . . 109.

6e. Het eiland Laoet-Poeloe (Poeloe-Laoet). . . 109.

7e. Koetei . . . . 110.

a. gouvernements ontginning. . . . . 111.

b. ontginning van den sultan . . . . 113.

8e. ontginning door het hoofd van Bangkala-an, Tjingal en Menoengal . . . . 114.

IJzererts in de Tanah-Laoet . . . . 114.

Mangaanerts nabij Oranje-Nassau. . . . . . . 116.

BLADZIJDE

IV. CELEBES.

Kolen in de Noorder-Distrikten van Makasar . . 611.

V. MOLUKKEN.

RESIDENTIE TERNATE, EILAND BATJAN.

Kolen . . . . 118.
Goud . . . . 119.
Koper . . . . 120.

JAARLIJKSCH BERIGT OVER 1862,

AANGAANDE DEN TOESTAND

DER

KINAKULTUUR OP JAVA,

OPGEMAAKT DOOR DEN

INSPEKTEUR VOOR DE NATUURKUNDIGE ONDERZOEKINGEN, TEVENS BELAST MET DE LEIDING DER KINAKULTUUR OP JAVA,

Dr. F. JUNGHUHN.

I. Detailrapport over de ve…
plaatsen en be…

GEBERGTEN waarop de plantsoenen en plaatsen, waar de opzieners-woningen zich bevinden.	Op ultimo van	Zaden nog niet ontk. op de beddingen.		Ontk. zaden en jonge plant. op de bedd.		In den vollen grond gepl., uit Jav. zaden opgekw. boom.		Levende … in kweek…	
		C. calis.	C. Pahud.	calis.	Pahud.	calis.	Pabud.	calisaya	succirubra.
Tangk.-Prahoe Nagrak 5000 [1])	1861	—	25000	320	32900	13	5000	—	—
	1862	—	21400	18	36000	300	13000	—	—
Tangk.-Prahoe helling boven Lembang	1861	—	—	—	—	—	—	—	—
	1862	—	60000	3	60000	—	—	—	—
Malawar-West Tji-Niroean 4820	1861	—	25000	100	37700	1940	50000	3700	4…
	1862	—	—	40	30100	2000	71500	3310	16…
Malawar-Zuid Tjie-Beuroem 4800	1861	—	71000	1030	122000	1000	34000	—	—
	1862	—	48200	107	92000	1562	80150	—	—
Wajang Tjie-Bitoeng 4700	1861	—	78000	85	52000	—	—	—	—
	1862	—	32651	85	76500	—	4000	—	—
Kendeng-Oost Reong-Goen. 5000	1861	—	106250	345	166750	800	32000	—	—
	1862	—	34750	86	121000	1000	94000	—	—
Kendeng-West Kawah-Tjie-Wid. 6000	1861	—	70000	—	102500	25	8000	—	—
	1862	—	72800	—	77300	24	50000	—	—
Patoea-Kendeng Rantja-Bolang 5900	1861	—	104500	—	85000	—	1000	—	—
	1862	—	83385	—	96165	—	11000	—	—
Patoea-Djampang Telaga-Pateng. 4850	1861	—	—	—	—	—	—	—	—
	1862	—	38300	80	42300	—	—	—	—
Gedeh Tjie-Bodas 4400	1861	—	—	—	—	—	—	—	—
	1862	—	—	—	—	—	—	—	—
Ajang Wonodjampe zond. opz.w. 6830	1861	—	—	—	—	—	—	—	—
	1862	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAAL der afzonderl. soorten.	1861	—	479750	1880	538850	3778	130000	3700	4…
	1862	—	391486	419	631365	4886	323650	3310	16…
TOTAAL van alle soorten.	1861	479750		540730		133778		37…	
	1862	391486		631784		328536		3…	

[1]) Deze cijfers beteekenen de hoogte boven de zee der opzieners-woningen, in fransche voeten.

[2]) Eerst gedurende 1862 aangelegd.

De kiembeddingen waren pas in aanbouw.

ASOORTEN, OP DE VERSCHILLENDE
JKING MET 1861.

ken opgekw. bewortelde in de kweekloodsen.				In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere, reeds vroeger aanwezige boomen.					TOTAAL der kiemende zaden, stekken, planten en boomen te zamen genomen.
succirubra.	lancifolia.	lanceolata.	micrantha.	calisaya.	succirubra.	lancifolia.	lanceolata.	Pahudiana.	
—	—	—	—	7	1	—	—	1	63242
12	—	—	1	5	1	—	—	1	70737
—	—	—	—	—	—	—	—	—	[2])
—	—	—	—	—		—	—	—	120003
27	30	10	—	1007	21	67	46	584	121376
17	60	—	—	1585	41	85	61	581	114622
—	—	—	—	—	—	—	—	—	229030
—	—	—	—	—	—	—	—	—	222019
—	—	—	—	—	—	—	—	—	130085
—	—	—	—	—		—	—	—	113236
—	—	—	—	—	—	—	—	—	246145
—	—	—	—	—	—	—	—	—	250836
—	—	—	—	—	—	—	—	—	180525
—	—	—	—	—	—	—	—	—	200124
—	—	—	—	—	—	—	—	—	190500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	190550
—	—	—	—	—	—	—	—	—	[3])
—	—	—	—	—	—	—	—	—	80680
—	—	—	—	13	—	—	—	38	51
—	—	—	—	13	—	—	—	38	51
—	—	—	—	5	—	—	2	10	17
—	—	—	—	6	—	—	2	10	18
27	30	10	—	1032	22	67	48	633	1160971
29	60	—	1	1609	42	85	63	630	1359877
1181				1802					1160971
2160				2429					1359877

I. Algemeen overzigt der voorhandene kinaboomen en zaden, in vergelijking met 1861.

Soort.	TOESTAND OF TRAP VAN ONTWIKKELING.	Op ult. 1861.	Op ult. 1862.
Cinchona calisaya.	Ontkiemde zaden en jonge planten op de beddingen.	1880	419
	Uit stekken opgekweekte, bewortelde planten in de kweeklootsen	1114	2070
	In den vollen grond geplante, uit Java zaden opgekweekte boomen	3778	4886
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere boomen	1032	1609
	Levende planten en boomen. Totaal	7804	8984
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen	—	—
	Levende stekken in de kweekhuizen	3700	3310
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling	11504	12294
C. Pahudiana en lanceolata.	Ontkiemde zaden en jonge planten op de beddingen.	538850	631365
	Uit stekken opgekweekte, bewortelde planten, in de kweeklootsen	10	—
	In den vollen grond geplante uit Java zaden opgekweekte boomen	130000	323650
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere boomen	687	693
	Levende planten en boomen. Totaal	669541	955708
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen	479750	391486
	Levende stekken in de kweekhuizen	10	—
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling	1149301	1347194
C. succirubra.	Uit stekken opgekweekte jonge planten, in de kweeklootsen	27	29
	In den vollen grond staande, uit stekken opgekweekte, benevens een ouderen boom	22	42
	Levende planten en boomen. Totaal	49	71
	Levende stekken in de kweekhuizen	4	16
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling	53	87
C. lancifolia.	Uit stekken opgekweekte jonge planten in de kweeklootsen	30	60
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens twee andere boomen	67	85
	Levende planten en boomen. Totaal	97	145
	Levende stekken in de kweekhuizen	16	156
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling	113	301
C. micrantha	Uit stekken opgekweekte jonge planten op de beddingen	—	1*)
Kinasoorten over het geheel.	Levende planten en boomen	677491	964909
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen	479750	391486
	Levende stekken in de kweekhuizen	3730	3482
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling	1160971	1359877

Het getal der nog niet te kiemen gelegde, bij mij in bewaring zijnde Pahudiana zaden, bedroeg, op ultimo 1861, nagenoeg twee millioen.

*) De C. micrantha uit Britsch Indië ontvangen.

III. Toelichtingen van de beide eerste stukken, benevens geschiedkundige aanhalingen en andere mededeelingen.

De vermeerdering der calisaya's met 1180 stuks, zoomede die der overige soorten, met uitzondering der Pahudiana's, heeft uitsluitend plaats gehad door stekken. Slechts in het begin van dit jaar werden enkele rijpe calisaya zaden geoogst, waarvan nog niet volle één honderd planten zijn verkregen. Zes bloeijende calisaya-boompjes op den Goenoeng-Malabar, waarvan een reeds vruchten heeft aangezet, geven thans hoop dat wij er kiemkrachtige zaden van zullen oogsten, terwijl een dusdanig boompje te Tjie-Bodas, C. calisaya No. 35, wel is waar met eenige rijpende vruchten is bedekt, maar tevens aan de uiteinden van vele takken reeds begint te verdorren en dus de vrees doet ontstaan, dat het, eer zijne vruchten rijp zijn geworden, zal sterven, zooals dit met alle vroegere calisaya-boomen het geval is geweest, die op den dorren tjadasbodem aldaar waren geplant.

Aan de Fransche regering zijn afgegeven, gedurende den loop van dit jaar, 100 uit zaden opgekweekte calisaya-, 300 Pahudiana- en 6 uit stekken opgekweekte lancifoliaplanten, benevens 500,000 Pahudiana zaden, en naar Ceilon zijn verzonden 10 uit stekken en 5 uit zaden opgekweekte calisaya's. Ontvangen uit Britsch-Indie eene kist met uit afleggers opgekweekte kinaplanten, waarvan echter slechts 12 C. succirubra en 1 C. micrantha in leven zijn gebleven. Het nadere omtrent deze verzondene en ontvangene kinaplanten, is opgegeven in de rapporten over het derde en vierde kwartaal.

In deze rapporten is tevens melding gemaakt van de verliezen, die hebben plaats gehad, eerst door de buitengewone droogte (3e kwartaal) en vervolgens in de laatste helft

RESULTATEN VAN HET SCHEIKUNDIG ONDERZOEK

TEN OPZIGTE DER

KINAKULTUUR,

gedurende 1862,

DOOR

DEN INSPEKTEUR, BELAST MET SCHEIKUNDIGE ONDERZOEKINGEN IN NEDERLANDSCH INDIE,

Dr. J. E. DE VRIJ.

(Rapport aan Z. E. den gouverneur-generaal)

Bij dezen heb ik de eer aan uwe Excellentie eerbiedig te berigten, dat mij door den inspekteur, belast met de leiding der kinakultuur, gedurende den loop van het jaar 1862, de navolgende materialen ten behoeve van scheikundige analysen zijn aangeboden, waarvan ik de resultaten hier kortelijk bij wijze van resumé zal aanhalen, mij overigens refererende aan de meer uitvoerige driemaandelijksche rapporten, door mij ingediend.

Deze materialen waren de volgende:

In het eerste kwartaal.

1. Een boom van C. Pahudiana, uit het plantsoen Gedong-Badak, B, op den berg Malabar, 6400 voeten boven de zee. Deze boom, die gestorven was, werd met wortel en al uit

den grond gehaald. De lengte van den stam was 255 centimeters, de omtrek aan de basis 18 en aan den top 4 centimeters.

II. Zes dunne boomen met wortels van C. Pahudiana, uit het plantsoen Kebon Pahud D., op den berg Malabar, 6200 voeten boven de zee. De lengte van den langsten dezer 6 dunne stammen bedroeg 342 en van den kortsten 254 centimeters, terwijl de omtrek zoo gering was, dat hij, bij de dikste dezer stammetjes, slechts 9 centimeters aan de basis bedroeg. De ziekelijke toestand was vooral merkbaar aan de geringe ontwikkeling hunner gezamenlijke wortels.

III. Eenige jeugdige plantjes van C. Pahudiana, 6 à 9 duimen lang, met hunne vezelachtige wortels, afkomstig uit de plantsoenen op den berg Malabar, ter hoogte van 5000 à zes duizend voeten boven de zee.

In het tweede kwartaal.

IV. Een boom van C. lancifolia uit het plantsoen Gedong-Badak op den berg Malabar, werwaarts hij in 1858, als zeer kleine plant, door dr. Junghuhn was overgebragt, nadat hij te Tjie-Bodas uit zaad van Nieuw Grenada was opgekweekt. De lengte van den regt opgaanden stam, tot aan het punt waar de vertakking begon, bedroeg 311 en daar boven tot aan den top 215, dus te zamen 526 centimeters. De grootste omtrek van het onderste stuk bedroeg 19 en de kleinste 14 centimeters, welke omtrekken, door het afschillen van den bast, tot 16 en 11 centimeters werden gereduceerd. Verschillende takken droegen verdroogde bloemen, terwijl de wortels zeer slecht ontwikkeld waren.

V. Een boom van C. Pahudiana uit het plantsoen Gedong-Badak op den berg Malabar, werwaarts hij door dr. Junghuhn uit Tjie-Nirocan was overgeplaatst, na vroeger door hem als jonge plant in 1856 uit Nederland te zijn aange-

A, staat gelijk aan het kinine-gehalte der beste basten van oude calisaya-boomen.

Mijne gevolgtrekking is deze: laat dit boompje tijd een boom te worden, vergunt hem zoolang te leven tot dat zijn stam en bast behoorlijk dik geworden zijn, dan zult gij, heeren hoogleeraren in Utrecht enz., de $2^1/_2$ procent kinine, die thans zijne wortelen bevatten, in zijn stambast vinden en dan zal hij in waarde niet onderdoen onder de C. calisaya, ja, dan zal hij als gecultiveerde of op vreemden bodem geakklimatiseerde boom, grootere waarde hebben dan deze, omdat hij *vier onschatbare eigenschappen* vooruit heeft voor calisaya, welke deze eigenschappen niet bezit en die ik in mijne kritiek, zoomede in verscheidene van mijne vroegere rapporten, reeds heb opgenoemd.

IV. REGENTABEL OVER 1862, AANTOONENDE DE HOEVEELHEID (D. I. PERPENDICULAIRE HOOGTE) REGEN, GEVALLEN OP DE VERSCHILLENDE LOKALITEITEN, UITGEDRUKT IN MILLIMETERS.

MAAND van het JAAR 1862.	Bandong, hoogte boven zee, 701,65 meters.	Lembaug, hoogte id. 1225,60 meters.	Top van den Tangkb. Pr. Westrand, hoogte id. 2111,46 m.	Tjie-Nirocan, hoogte 1565,72 meters.	Top van deu G. Malawar, hoogte 2338,84 meters.	Reong-Goc-nong, hoogte 1624,26 meters.	Kawah-Tjie-Widei, hoogte 1949,04 meters.
JANUARIJ	135,0	169,7	313	282	275	400	355
FEBRUARIJ	261,0	290,0	346	354	330	510	553
MAART	163,6	455,0	360	358	333	480	571
APRIL	247,0	350,0	495	274	245	482	497
MEI	137,5	218,0	154	103	85	220	162
JUNIJ	20,0	52,5	107	41	33	41	86
JULIJ	0,0	0,0	86	39	32	104	56
AUGUSTUS	33,2	20,5	35	53	40	50	89
SEPTEMBER	27,5	23,0	41	36	32	69	86
OKTOBER	81,9	108,5	132	176	163	196	155
NOVEMBER	85,7	165,0	340	146	130	200	298
DECEMBER	334,9	231,5	610	402	393	463	877
Totaal . . .	1527,4	2083,7	3019	2244	2091	3215	3715
Gemiddeld per maand, gedurende de zes laatste maanden.	127,2	173,6	251,6	187,0	174,2	268,0	309,6

van December door de westmousson-stormen, die vooral te Tjie-Bodas en te Reong-Goenoeng hebben gewoed.

De grootste hoogte der kinaboomen bedraagt tegenwoordig, op den Goenoeng-Malabar, der calisaya 13, der succirubra 15, der lanceolata 17 en der Pahudiana 28 voet.

Het blijkt overal duidelijk te Tjie-Bodas en in de bergen der afdeeling Bandong, dat de C. Pahudiana van alle kinasoorten, die wij bezitten, het hoogst groeit en veel hooger dan alle andere moet worden. Hare vermeerdering heeft uitsluitend door zaden plaats gehad, tot en met ultimo van het derde kwartaal, toen haar totaal cijfer 1,347194 bedroeg en *werd toen gestaakt*, krachtens gouvernements besluit van den 11en September 1862, No. 6 en missive van den 1en gouvernements sekretaris, dd. 9 Oktober 1862, No. 2438.

Dat de in vroegere berigten door mij medegedeelde feiten en bewijzen omtrent de waarde der C. Pahudiana meer en meer worden bevestigd, blijkt o. a. uit de omstandigheid, dat de bast van jonge kinaboomen geene alkaloiden bevat, maar dat deze eerst in den bast van meer volwassene boomen en in eene steeds toenemende hoeveelheid daarin worden aangetroffen, *naarmate de stam en de bast van deze boomen dikker wordt.* Dit had ik op grond der waarnemingen door vroegere reizigers in Zuid-Amerika, b.v. Karsten, gedaan, aangehaald en dit is nu op nieuw bevestigd geworden door de navorschingen, welke de natuuronderzoekers van het Oostenrijksche fregat Novara in Zuid-Amerika hebben gedaan. Men zie »Reise der Oesterreichischen Fregatte Novara um die Erde," deel III, bladzijde 337 en wanneer ik met deze daadzaak vergelijk, de uitkomsten welke het scheikundig onderzoek van twee nog zeer jonge Pahudiana-boomen eerst kort geleden heeft opgeleverd en die vermeld zijn in mijn rapport over het 4e kwartaal van 1862, dan is het mij, zonder de wetten van het gezonde denken en oordeelvellen te beleedigen, volstrekt onmogelijk de C. Pahudiana tot de slechte kinasoor-

ten te rekenen. Deze boomen, toevallig door een woedenden rhinoceros omver geloopen en gedeeltelijk ontworteld, waren pas 5 jaren geleden door mij uit stekken opgekweekt, dus nog zeer jong. Deze woorden »zeer jong" zijn van gewigt, om de C. Pahudiana in vergelijk met andere kinaboomen juist te kunnen beoordeelen. Natuurlijk een Pahudiana boom, die na 5 jaren de hoogte van 15 voet heeft bereikt en die nog steeds voortgaat *in de hoogte* te groeijen, zonder dat zijn stam en bast zich verdikt, is jonger dan een calisaya (var. Josephiana) die daarnaast staat en met hem tegelijker tijd werd geplant, maar die 7 of 8 voet hoog zijnde, *nu niet meer in de hoogte wil groeijen;* deze calisaya moet geacht worden haren volwassen leeftijd reeds te hebben bereikt, terwijl haar buurman, de Pahudianaboom, zijn volwassen leeftijd waarschijnlijk eerst over 25 of 30 jaren zal bereiken, dus oneindig jonger is dan gene, hetgeen ook reeds blijkt uit zijn geheelen habitus, uit zijnen dunnen, slanken en spichtigen stam, die voortdurend nog in de hoogte schiet, zonder zich (zooals dit de calisaya, var. Josephiana doet) in takken uit te breiden.

De slankste der beide boomen A, die ook den dunsten bast had, bevatte:

0,385 kinine	en 0,084 cinchonine	of 0,469	alkaloiden	te zamen	in zijn	stambast
en 2,844 »	1,400 »	» 4,244	id.	id.	in zijn	wortelbast

De kortere en minder slanke van deze boomen B, waarvan ook de bast dikker was, bevatte:

0,684 kinine	en 0,000 cinchonine	of 0,684	alkaloiden	te zamen	in zijn	stambast
en 1,495 »	0,490 »	» 1,985	id.	id.	in zijn	wortelbast.

Deze aanmerkelijke hoeveelheden kinine werden dus reeds in den bast van een nog zoo jeugdigen Pahudianaboom gevonden en wat opmerkelijk is, naarmate de stambast, zooals bij B, dikker was, bevatte hij ook meer kinine, dan de dunnere van A, maar zijne wortelen minder. Deze hoeveelheid van 2,8 procent kinine, in den wortelbast van

bragt. De lengte van den stam bedroeg 365 centimeters en de grootste omtrek 17 centimeters, terwijl het bovenste gedeelte kruidachtig en zeer dun was. Het onderste dikste stuk van dezen stam, ter lengte van 100 centimeters, werd afgezaagd en geschild om den bast te onderzoeken. De grootste omtrek van dit stuk bedroeg 17 en de kleinste 11 centimeters, welke omtrekken, na het afschillen van den bast, tot 15 en 10 centimeters werden gereduceerd. De wortels van dezen boom waren zoo slecht ontwikkeld, dat het gezamenlijk gewigt van den bast der schilbare wortels, te zamen met den bast der onschilbare wortels en wortelvezels, niet meer dan 27 grammen bedroeg.

VI. Een boom van C. calisaya uit het plantsoen nabij Gedong-Banteng, alwaar hij $3^1/_2$ jaren in den vollen grond had gestaan, na te Tjie-Niroean uit stek te zijn opgekweekt. Deze en de beide vorige boomen stonden op plaatsen, waar het bosch gekapt was en zich derhalve doode wortels met mycelium in den grond bevonden, waardoor naar het schijnt de kinawortels zijn aangetast, hetgeen ziekte en dood van de boomen ten gevolge heeft gehad. De lengte van den stam bedroeg 195 centimeters, waarvan alleen het onderste, dikste gedeelte, ter lengte van 115 centimeters, voor het scheikundig onderzoek gebezigd werd. De grootste omtrek van dit stuk bedroeg 12 en de kleinste 6 centimeters.

VII. Dit materiaal bestond uit 100 jeugdige boomen van C. Pahudiana, ruim $2^1/_2$ jaren oud, gekweekt uit Javaansch zaad op den berg Malabar. De langste van deze jonge boompjes had eene lengte van 364 en de kortste eene lengte van 192 centimeters, terwijl de gemiddelde lengte der 100 boomen 256 centimeters bedroeg. De grootste omtrek was 9 en de kleinste 2 centimeters, terwijl de gemiddelde omtrek dezer 100 boomen, alle op 6 centimeters boven de basis van den stam gemeten, 4,7 centimeters bedroeg. De schilbare wortels leverden 183 gr. droogen bast

en 1911,54 gr. droog hout. De dunne, niet schilbare wortels, leverden 185 gr. droogen bast en 715 gr. droog hout, terwijl eindelijk de wortelvezels 502 gr. droogen bast en 412 gr. droog hout leverden. De gezamenlijke hoeveelheid der bij 100° gedroogde wortels bedroeg alzoo 3908,54 grammen, waarvan 870 gr. bast en 3038,54 gr. hout. In de gezamenlijke hoeveelheid wortels staat dus de hoeveelheid bast tot die van het hout als: 1:3,49, terwijl die relatie in de verschillende deelen der wortels is als volgt:

In de schilbare wortels als:	1: 10,44.
In de onschilbare dunne wortels als:	1: 3,86.
In de wortelvezelen als:	1: 0,82.

In het derde kwartaal.

VIII. Niet kiemkrachtige zaden van C. Pahudiana.

IX. Een zware tak van C. calisaya No. 1, uit den aardbezientuin te Tjie-Bodas. De grootste omtrek van dezen tak bedroeg 10 en de kleinste 4 centimeters, terwijl 320 gr. droogen bast daarvan verkregen werden.

X. Een tak van C. calisaya No. 30, uit het boschplantsoen op den berg Gedeh, die zeer hinderlijk was aan den groei van den boom, waarvan verkregen werden 60 gr. droogen bast.

XI. Een boom van C. calisaya No. 1 uit het plantsoen Tjie-Koekoer b, op den berg Malabar, circa 5600 voeten boven de zee. Bij het rooijen bleek dat de wortels goed ontwikkeld, maar sterk door mycelium waren aangetast, waardoor dus de langdurige ziekelijke toestand van den boom verklaard wordt. De lengte van den stam bedroeg 515 centimeters. De dunne top, ter lengte van 187 centimeters, werd afgezaagd en dit stuk bij de takken gevoegd. Het nu overblijvende gedeelte des stams bedroeg dus 328 centimeters, waarvan de grootste omtrek 17 en de kleinste 5,76 centimeters bedroeg.

Dit onderzoek stelde mij voor het eerst in de mogelijkheid om met zekerheid uit te maken, welk alkaloid, behalve kinine en cinchonine, in de C. Pahudiana bevat is. Dit twijfelachtige alkaloid, waarvan ik bij al mijne onderzoekingen steeds sporen vond, is mij nu gebleken niets anders te zijn dan de cinchonidine van Pasteur.

VIII. C. Pahudiana. Zaden.

Deze zaden, waarvan ik 45 gr. ter beschikking had, leverden geen spoor van alkaloid en slechts een flaauw spoor van chinchonabitter. Het eenige merkwaardige resultaat van dit onderzoek was, dat deze zaden eene vrij aanmerkelijke hoeveelheid ammoniak bevatten.

IX. C. calisaya. Bast van een tak.

Deze bast leverde 1,55 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, kinidine en cinchonine, in de verhouding van 1:1,59:0,81 en 0,465 procent cinchonabitter.

Ten einde zekerheid te erlangen omtrent den geopperden twijfel of de door mij gevonden kinidine in verschillende Java calisaya-basten, werkelijk als zoodanig in den bast voorhanden was, dan wel een produkt, ontstaan door de omzetting der kinine gedurende de behandeling van den bast met verdund zuur, heb ik het onderzoek van dezen bast herhaald, volgens de door mij voor mijn doel gewijzigde methode van Delondre, waarbij geene andere agentia dan alkohol, kalk, azijnzuur en eene warmte van minder dan 100° C. gebezigd zijn. De uitslag van dit herhaald onderzoek, waarbij van geene omzetting der kinine sprake kan zijn, heeft mijn eerste onderzoek bevestigd en het voldingend bewijs geleverd dat kinidine werkelijk een kina-alkaloïd is, dat door de natuur zelve in sommige kinabasten gevormd wordt.

X. C. calisaya. Bast van een tak.

Deze bast leverde 1,416 procent alkaloïden, bestaande uit kinine en kinidine, in de verhouding van 1:0,524 en

0,21 procent cinchonabitter. Het verdient opmerking dat in dezen bast geen cinchonine te vinden was.

XI. C. calisaya. *a.* Stambast.

Deze bast leverde 1,19 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, kinidine en cinchonine, in de verhouding van 1:5,528:5 en 0,155 procent cinchonabitter.

b. Bast der takken.

Deze bast leverde slechts 0,055 procent alkaloïden, bestaande uit cinchonine en een spoor van kinidine en 0,055 procent cinchonabitter.

c. Wortelbast.

Deze bast leverde 5,525 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, kinidine en cinchonine, in de verhouding van 1:5,476: 2,254 en 0,5 procent cinchonabitter.

XII. C. Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze bast leverde 0,51 procent alkaloïden, die bijna volkomen oplosbaar waren in ether en grootendeels bleken te bestaan uit kinine. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,195 procent.

b. Wortelbast.

Deze bast leverde 0,90 procent alkaloïden, bestaande geheel uit kinine en 0,56 procent cinchonabitter.

XIII. C. Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze bast leverde 0,469 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloïden was als 1:0,218. De hoeveelheid cinchona-bitter bedroeg 0,067 procent.

b. Bast der dikke wortels.

Deze bast leverde 4,244 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloïden was als 1:0,421. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,56 procent.

c. Bast der dunne wortels en wortelvezels.

c. Bast der dunne wortels en wortelvezelen.

Deze bast leverde 1,25 procent alkaloïden, bestaande uit kinine en cinchonine, doch door een ongelukkig toeval mislukte de bepaling hunner relatieve verhouding. De hoeveelheid cinchona-bitter bedroeg 0,35 procent.

III. C. Pahudiana. Wortelbast.

De bast van de wortelvezels dezer jonge plantjes bedroeg slechts 9,25 gr., die 0,005 gr. alkaloïden leverden, dus 0,54 procent. De geringe hoeveelheid liet niet toe den aard der alkaloïden met zekerheid te bepalen.

IV. C. lancifolia. *a.* Stambast.

Deze bast leverde 4,13 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloïden is als 1:0,795. De hoeveelheid cinchona-bitter was onweegbaar.

b. Bast der takken.

Deze bast leverde slechts 0,18 procent alkaloiden, waarin met zekerheid kinine gevonden werd. De hoeveelheid cinchona-bitter was ook hier onweegbaar.

c. Bast der schilbare wortels.

Deze bast leverde 3,27 procent alkaloiden. Daar de gansche hoeveelheid van dezen bast niet meer bedroeg dan 35 gr., zoo waren de daaruit verkregen 1,145 gr. alkaloiden ontoereikend om met juistheid de relatie der kinine tot de overige alkaloiden te bepalen en werden dus de uit dezen bast verkregen alkaloiden vereenigd met die, welke uit den bast der dunne wortels verkregen werden. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,22 procent.

d. Bast der dunne wortels en wortelvezels.

Deze bast leverde 2,55 procent alkaloiden en 0,14 cinchonabitter. De verhouding der kinine tot de overige alkaloiden en den gezamenlijken wortelbast is als 1:0,53.

e. Hout des stams.

Dit bevatte 0,48 procent cinchonabitter.

f. Hout der wortels.

Dit bevatte 1,22 procent cinchonabitter.

Het bovenstaande resultaat van het eerste onderzoek van op Java gegroeide C. lancifolia is allezins gunstig te noemen, wanneer men het vergelijkt met het alkaloidgehalte der C. lancifolia in haar eigenlijk vaderland. Daaruit blijkt tevens dat de C. lancifolia op Java, even als in haar vaderland, cinchonidine bevat.

V. C. Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze bast leverde slechts een onweegbaar spoor van alkaloiden en 0,17 procent cinchonabitter.

b. Wortelbast.

De gansche hoeveelheid bast van dikke en dunne wortels, bedroeg te zamen niet meer dan 27 gr., waarvan de bepaling der alkaloiden door een ongelukkig toeval mislukte.

VI. C. calisaya. *a.* Stambast.

Deze bast leverde slechts 0,2 procent alkaloiden, bestaande grootendeels uit kinine. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,325 procent.

b. Wortelbast.

Deze bast leverde 1,3 procent alkaloiden, bestaande uit kinine en cinchonine in de verhouding van 1:0,1. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,55 procent.

VII. C. Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze bast leverde geen spoor van alkaloiden.

b. Bast der schilbare wortels.

Deze bast leverde 2,33 procent alkaloiden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloiden was als 1:1,38.

c. Bast der wortelvezels.

Deze bast leverde 1,62 procent alkaloiden, waarvan de bepaling van de relatie der kinine tot de overige alkaloiden, door een ongelukkig toeval mislukte.

In het vierde kwartaal.

XII. Vier boomen van C. Pahudiana uit het plantsoen Gedong-Badak 4 a, op den berg Malabar, 6300 voeten boven de zee. De lengte dezer boomen bedroeg 155, 320, 374 en 550 centimeters, waarvan alleen de stambast van den laatsten onderzocht werd. De gemiddelde omtrek van dezen stam bedroeg 5,65 centimeters. De wortels der genoemde 4 boomen waren zoo slecht ontwikkeld, dat hunne gezamenlijke hoeveelheid wortelbast niet meer dan 56 grammen bedroeg.

XIII. Een boom van C. Pahudiana uit het plantsoen Gedong-Badak, op den berg Malabar, 6200 voeten boven de zee. Deze *volmaakt gezonde* boom, uit stek opgekweekt en thans $4^1/_2$ jaren oud, was op 1 November dezes jaars door een rhinoceros omver geloopen. Hij stond op eene niet zeer belommerde plaats in het bosch en had eene lengte van 500 centimeters, terwijl de omtrek, gemeten 32 centimeters boven de basis van den stam, 5,9 centimeters bedroeg. Op die plaats had de bast eene dikte van 1 tot $1^1/_4$ millimeter.

XIV. Eenige honderde jonge plantjes van C. Pahudiana, van $^1/_2$ tot $^3/_4$ voet hoogte, die van tijd tot tijd gestorven en bewaard waren, afkomstig van de plantsoenen Kawah Tjie-Widei en Rantja-Bolang.

XV. Een afgebroken top van C. Pahudiana uit het plantsoen Kebon Pahud A, op den berg Malabar. De lengte bedroeg 205 centimeters. Het onderste dikste gedeelte, ter lengte van 64 centimeters, werd voor het onderzoek gebezigd. De grootste omtrek van dit stuk bedroeg 8 en de kleinste 6 centimeters, terwijl daarvan 50 gr. droogen bast verkregen werden.

XVI. Een boom van C. Pahudiana, uit het plantsoen Gedong-Badak, op den berg Malabar, 6300 voeten boven de zee.

Deze volmaakt gezonde boom met dikkeren en tot aan de takverdeeling korteren stam en dikkeren bast, was op 1 December dezes jaars door een rhinoceros omver geloopen. Hij was uit stek opgekweekt en sedert 5 jaren in den vollen grond geplaatst, en had korte, dikke, roodbruine vruchten. De groeiplaats was in het bosch, doch niet sterk belommerd. De lengte bedroeg 454,77 centimeters en de omtrek, gemeten 52 centimeters boven de basis van den stam, bedroeg 6,7 centimeters. Op die plaats had de bast eene dikte van $1^1/_2$ tot 2 millimeters.

N.B. Deze boom, evenals de sub XIII vermelde boom, is onder toezigt van dr. Junghuhn geschild en zijn de vermelde getallen aan mij door Z.Ed.G. opgegeven.

Het door mij uitgevoerde onderzoek der hier opgenoemde bouwstoffen heeft de volgende resultaten opgeleverd.

I. Cinchona Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze bast leverde slechts onweegbare sporen van alkaloïden en 0,19 procent cinchonabitter.

b. Bast der schilbare wortels.

Deze bast leverde 1,27 procent alkaloïden, bestaande uit kinine en cinchonine, in de verhouding van 1:0,74 en 0,5 procent cinchonabitter.

c. Bast der dunne, onschilbare wortels en der wortelvezels.

Deze bast leverde 0,95 procent alkaloïden, bestaande uit kinine en cinchonine, in de verhouding van 1:0,67 en 0.7 procent cinchona-bitter.

II. C. Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze werd niet onderzocht, uit aanmerking dat zelfs de dikste dezer 6 stammetjes veel dunner was dan de vorige, wiens stambast zulk een ongunstig resultaat had opgeleverd.

b. Bast der schilbare wortels.

Deze bast leverde 0.666 procent alkaloïden, bestaande uit kinine en cinchonine, in de verhouding van 1:0,488 en 0,6 procent cinchona-bitter.

Deze bast leverde 3,344 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloïden was als 1:0,464. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,511 procent.

XIV. C. Pahudiana. Wortelbast.

Deze bast leverde 0,785 procent alkaloïden, die door ether volkomen werden opgelost en grootendeels bleken te bestaan uit kinine. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,377 procent.

XV. C. Pahudiana. Stambast.

Deze bast leverde 0,11 procent alkaloïden, waaronder geen kinine te vinden was en eene onweegbare hoeveelheid cinchonabitter.

XVI. C. Pahudiana. *a.* Stambast.

Deze stambast leverde 0,684 procent alkaloïden, die volkomen oplosbaar waren in ether en grootendeels uit kinine bleken te bestaan.

b. Bast der dikke wortels.

Deze bast leverde 1,985 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloïden, was als 1:0,528. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,19 procent.

c. Bast der dunne wortels en wortelvezels.

Deze bast leverde 2,5 procent alkaloïden, bestaande uit kinine, cinchonine en cinchonidine. De verhouding der kinine tot de overige alkaloïden was als 1:0,35. De hoeveelheid cinchonabitter bedroeg 0,34 procent.

Bandong, 13 *Januarij* 1863.

JAARLIJKSCH BERIGT OVER 1862,

AANGAANDE DE

OP JAVA AANGEKWEEKTE, Z. G. GROENE-INDIGO PLANTEN UIT CHINA

RHAMNUS UTILIS EN RH. CHLOROPHORUS,

DOOR

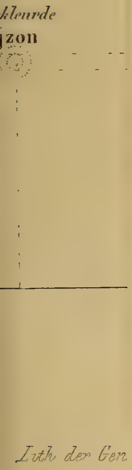
F. JUNGHUHN.

Blijkens mijn vorig jaarlijksch rapport bedroeg het getal der Chinesche Rhamnusplanten, die ultimo 1861 op Java voorhanden waren, 266 stuks. Deze hadden toen eenige zaden opgeleverd en hebben er, gedurende den loop van dit jaar, nog meerdere geproduceerd, zoodat zij vermenigvuldigd konden worden. Ten gevolge hiervan bedraagt het getal tegenwoordig 2742 jonge planten en 535 nog te kiemen liggende zaden in het regentschap Bandong, waar zij, als bijzaak, proefsgewijs op de verschillende kina-etablissementen worden gekweekt; benevens 234 moederplanten te Tjie-Bodas (regentschap Tjie-Andjoer) waarvan thans weder een vijftal met jonge vruchten en andere met bloemen zijn bedekt.

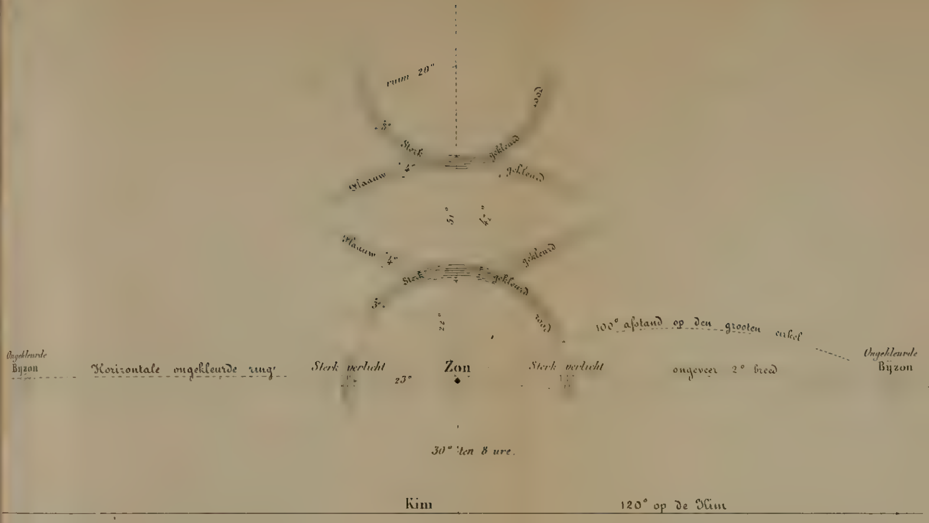
Er konden nog geene proefnemingen met het bereiden van de verfstof (lao-kao) genomen worden, omdat het niet raadzaam scheen de allengs vruchtendragende moederplanten op te offeren en omdat de overige nog te jong zijn.

De uit het Himalaja-gebergte verkregene zaden van nuttige boomsoorten, als Cedrus deodora en Pinus excelsa, hebben opgeleverd 7 stuks van den ceder- en 1488 stuks van den pijnboom, die zich allen nog als jonge planten op de kiembeddingen bevinden. Van Rottlera tinctoria zijn insgelijks 12 stuks voorhanden.

LEMBANG, 1 *Januarij* 1863.



zon. Eene dergelijke bij-zon, maar niet zoo sterk, bevond zich links van de zon; bij de waarneming was de afstand van deze bij-zon niet meer te meten, maar waarschijnlijk was de afstand van de beide bij-zonnen tot de zon dezelfde.



Gemeten ten 8 ure met sextant.

Lith. der Gebr. Bitsma 1863

HALO,

WAARGENOMEN TE SOERABAJA,

(112° 43′ 52″ O. L. van Greenwich en 7° 14′ 20″ Z. B.)

DOOR

H. A. SIRKS,

Luit. ter zee der 2de klasse.

Den 24en Januarij 1863 is te Soerabaja een prachtige halo zigtbaar geweest, merkwaardig niet alleen omdat dit verschijnsel niet dikwijls in die volkomenheid wordt waargenomen, maar ook omdat het zelden tusschen de keerkringen voorkomt.

Het verschijnsel bestond uit verschillende lichtringen aan den hemel, waarvan de ligging hieronder beschreven wordt. Ten half acht ure ontstonden die kringen gelijktijdig; snel namen zij in helderheid toe.

1o. Een helder verlichte, ongekleurde ring, gaande door de zon, evenwijdig aan den horizon. De ring was ongeveer 2° breed, nagenoeg overal gesloten en sloot zich ook aan beide zijden aan de zon aan. Tegenover de zon was de ring sterk verlicht. Ten acht ure bevond zich op den ring, regts van de zon, op 100° afstands en in azimuth van de zon 120° verschillende, eene niet scherp begrensde bij-zon, veel sterker verlicht dan het overige gedeelte van de zon. Eene dergelijke bij-zon, maar niet zoo sterk, bevond zich links van de zon; bij de waarneming was de afstand van deze bij-zon niet meer te meten, maar waarschijnlijk was de afstand van de beide bij-zonnen tot de zon dezelfde.

2o. Een prismatisch gekleurde ring om de zon, waarvan de bovenste helft zigtbaar was. De afstand van den binnenkant van dezen ring tot de zon is gemeten op drie plaatsen, juist boven en ter weerszijden van de zon. De drie metingen gaven eene gelijke uitkomst van ongeveer 23°. De ring was ook op het oog een zuivere cirkel. De breedte van den ring was ongeveer 3°. De binnenzijde van den ring was rood, en de kleuren waren het sterkst boven de zon. Bijzonder sterk verlicht waren de snijpunten van dezen ring met den horizontalen.

3°. Een flaauw gekleurde ring, koncentrisch met den vorigen, slechts zigtbaar boven de zon. De afstand van de binnenzijde van dezen ring tot de zon was ongeveer 47°, en de breedte van den ring ongeveer 4°.

4o. Een sterk gekleurde ring, met de bolle zijde naar de zon gekeerd, welks middelpunt in de vertikaal van de zon lag. Deze ring, slechts half zigtbaar, was vooral van onderen sterk gekleurd; het rood was naar het middelpunt gekeerd. De afstand van de zon tot het naast bij gelegene punt van den binnenrand van den ring was 51°. De straal van den ring, die niet juist te bepalen was, was ruim 20°. Het middelpunt was ook niet naauwkeurig te bepalen, maar zeker is het, dat het niet met het zenith zamenviel en dat het met de zon van plaats veranderde. De breedte van den ring was 3°.

5o. Een slechts zwak zigtbare, flaauw gekleurde ring, koncentrisch met den vorigen. De afstand van de zon tot het naastbij gelegen punt van den buitenkant van dezen ring was 22°. De breedte van dezen ring was ongeveer 4°.

6o. Behalve deze vijf ringen is nog kort zigtbaar geweest, boven de zon, op een afstand van circa 25°, een flaauw gekleurde, elliptische boog, die van vorm veranderde.

De vijf eerste ringen waren, hoewel afwisselend in sterkte, voortdurend zigtbaar tot 9 uur. De twee bij-zonnen, de eerste ring om de zon, en de snijpunten van dezen ring met den horizontalen ring, bleven het langst zigtbaar. Ten

tien ure was er niets meer van het verschijnsel te zien.

In de nabijheid van de zon was de dampkring sterk verlicht, maar rustig; over het geheel was de lucht middelmatig blaauw, eenigzins nevelig, hoewel de bergen, op een afstand van ruim 20 mijlen, goed zigtbaar waren.

Ten acht ure werden de volgende waarnemingen gedaan Wind west. Wolkenvorm, aan den horizon cumulus, daarboven cirro-stratus; de laatste wolken flaauw. Barometer 760^{mm}. Temperatuur 27^{0} C. Daauwpunt 24^{0} C.

De temperatuur was ongeveer dezelfde als op andere dagen, en regelmatig stijgende tot 3 uur. Von Humboldt deelt mede, dat bij het waarnemen van een halo, in de nabijheid van het eiland Tortuga, in de Antillische zee, de temperatuur $3^{1}/_{2}{}^{0}$ daalde. Dergelijke daling is hier niet waargenomen.

Regen was niet gevallen sedert den vorigen middag. In den omtrek van Soerabaja is ook nergens gedurende het verschijnsel regen gevallen.

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN NEDERLANDSCH INDIË.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 24^{en} JANUARIJ 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: M. TH. REICHE, J. A. C. EDELING, dr. P. L. ONNEN, D. MAARSCHALK, J. C. BERNELOT MOENS, dr. J. K. VAN DEN BROEK, dr. N. J. HOORWEG, dr. P. A. BERGSMA en W. F. VERSTEEG.

Terwijl de heeren G. A. DE LANGE en dr. L. W. G. DE ROO te kennen geven, verhinderd te zijn de zitting bij te wonen.

Het gewoon lid S. A. Bleekrode is mede in de vergadering aanwezig.

De notulen der vorige zitting worden gelezen en goedgekeurd, waarna de voorzitter het aanwezig gewoon lid welkom heet.

Ingekomen bescheiden:

1. Missive dd. 12 Januarij jl. van het gewoon lid P. J. 't Hooft te Pontianak, waarbij deze te kennen geeft met zijne benoeming vereerd te zijn en zich tot de gewone kontributie te verbinden.

Gesteld in handen van den thesaurier.

2. Missive van het gewoon lid J. van Gogh, waarin deze verzoekt, om gedurende zijne afwezigheid uit Indie, ontheven te worden van de gewone kontributie; dit schrijven, gedateerd van Z. M. korvet Pallas, ter reede van Batavia, dd. 17 Januarij jl., bevat tevens de beste wenschen voor den bloei der vereeniging.

Gesteld in handen van den thesaurier.

3. Missive van den resident van Palembang dd. 10 Jan. jl. No. 60, luidende:

In antwoord op uwe missive, dd. 20 April 1862 No. 57, gerigt aan mijnen ambtsvoorganger als lid der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie, heb ik de eer uwe direktie aan te bieden eenen stengel met eenige bladeren van de bedoelde Akar-Karet, benevens een stukje der gezuiverde gom, onder aanteekening dat deze slingerplant in groote hoeveelheid voorkomt in de hooger gelegene Djambische landstreken Tembessie en Merangen en waarvan de gom, aanvankelijk wit van kleur, wordt verkregen door insnijdingen in den stam. Na eenige dagen aan de lucht blootgesteld en gedroogd te zijn, wordt zij tot stukken van zekere grootte, ongeveer van een kattie gewigt, gekneed. Deze bewerking en inzameling geschiedt echter zoo gebrekkig en onregelmatig, dat de karet met vele vreemde zelfstandigheden wordt vermengd, zoodat ze hierdoor veel van hare oorspronkelijke waarde verliest. Bij eene behoorlijke en zorgvuldige inzameling, zoude jaarlijks op eene produktie van ongeveer 1500 pikols kunnen gerekend worden, terwijl de inkoopsprijs ter plaatse, ongeveer *f* 20 per pikol bedraagt. Deze zal echter, bij meerderen uitvoer, ook werkelijk stijgen en voor de vervoerkosten naar Singapore wordt gemiddeld *f* 1.25 per pikol betaald.

Van bovengenoemde plant zal ik uwe direktie later de

bloemen als ook de rijpe vrucht, die nog niet door mij ontvangen zijn, doen toekomen.

Besloten:

dit schrijven met den daarbij behoorenden stengel en de bladeren aan het advis. lid Teijsmann te doen toekomen; de gom te plaatsen in het museum; de direktie der Ned. Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw op deze aangelegenheid opmerkzaam te maken en eindelijk den resident van Palembang voor zijne inlichtingen te bedanken.

4. Missive dd. 14 Jan. jl., van het besturend lid C. de Groot te Buitenzorg, waarbij deze den wensch te kennen geeft, om de kaart der baai van Tapanoelie te behouden, gelijk ze door den heer van Dijk is ingezonden (vide notulen vergadering 10 Jan. jl. sub No. 7) en enkel, bij wijze van noot, onder den tekst, het bestaan van latere opnamen te vermelden.

Konform besloten en den hoofdredakteur opgedragen de spelling der namen op die kaart volgens bestaande gewoonte te wijzigen.

5. Het bestuurslid J. C. Bernelot Moens brengt het scheikundig onderzoek, door het lid S. A. Bleekrode bewerkt, (vide notulen der vorige vergadering sub No. 4) op nieuw ter tafel, onder opmerking dat het hem voorkomt voor opname in het tijdschrift geschikt te zijn.

Konform besloten en den hoofdredakteur ter hand gesteld.

6. Missive, Mannheim dd. 22 Nov. 1862, van het honorair lid P. J. Maier, o. a. het navolgende bevattende:

a. dat de Kala-Kambing (eene paggerplant, welker giftige sappen voor de wilde zwijnen doodelijk zijn bevonden en welke daarom in de res. Madioen tot beveiliging der suikertuinen tegen de verwoestingen door dit wild wordt

aangewend) in Nederland door prof. E. H. von Baumhauer scheikundig wordt onderzocht en dat de resultaten van dit onderzoek voor het natuurkundig tijdschrift bestemd zijn, waarbij het echter wenschelijk wordt geacht, dien heer eene ruime hoeveelheid bladen dier plant te bezorgen;

b. dat door de Nederl. Entom. Vereenig. te Leijden, onder presidium van het korresp. lid dr. mr. S. C. Snellen van Vollenhoven, de wensch geuit is om met de vereeniging een ruilverkeer aan te gaan;

c. dat de sekretaris der Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, nader heeft aangedrongen op de ontvangst van het 19e deel van het tijdschrift, hetwelk in de bibliotheek der Akademie alsnog ontbreekt;

d. dat schrijver bezig is om het onderzoek der minerale wateren van den Indischen archipel op nieuw te bewerken, met plan om het in een afzonderlijk werk uittegeven, wordende de medewerking der vereeniging verzocht, om daarop eene inteekening in Indie te openen.

Besloten:

sub *a* het lid D. C. Noordziek, resident van Madioen, te verzoeken, de vereeniging eenen voorraad der bedoelde bladeren te willen doen toekomen; sub *b* en *c* den bibliothekaris te magtigen om konform te handelen, sub *d* den sekretaris op te dragen inteekeninglijsten op het aldaar bedoelde werk te doen circuleren, nadat die op de nieuwe serie van het natuurkundig tijdschrift zullen zijn uitgegaan.

Van een en ander zal ten slotte het hon. lid Maier worden kennis gegeven.

7. Missive van den sekretaris van het Bat. Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen mr. F. H. der Kinderen, gerigt aan den bibliothekaris en het verzoek inhoudende, om zoodanige maatregelen te willen treffen, dat de bij vele genootschappen in het buitenland bestaande meening,

als of dat Genootschap en de Vereeniging dezelfde instelling waren, ophoude.

Besloten:

bij de eerlang plaats vindende toezending van boekwerken, aan de genootschappen, waarmede de vereeniging in ruilverkeer staat, deswege een berigt te doen geworden.

8. Missive dd. 27 Febr. 1862, van den sekretaris van het Prov. Utrecht's Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, waarbij met dankbetuiging voor de geregelde ontvangst van het tijdschrift, aan de vereeniging eenige door het Genootschap uitgegeven boekwerken worden aangeboden.

Besloten:

tot opname in de bibliotheek en erkenning der ontvangst door den bibliothekaris.

9. Missive dd. 20 Julij 1862, van den sekretaris der Vereeniging voor Natuurkunde te Presburg, waarbij eenige boekwerken, door dat genootschap uitgegeven, worden ten geschenke aangeboden.

Aangezien dit de eerste maal is, dat bedoelde instelling boekwerken inzendt, wordt den bibliothekaris opgedragen om haar ook optenemen onder degene, aan welke de vereeniging hare werken aanbiedt.

10. Ingevolge art. 19 der wet, brengt de thesaurier de bescheiden, betrekking hebbende op zijn beheer en verantwoording, ter tafel, welke door eene kommissie, bestaande uit de heeren D. Maarschalk, dr. N. J. Hoorweg en dr. P. A. Bergsma, wordt nagezien en konform bevonden, waarna den thesaurier, onder dankbetuiging voor zijne genomen moeite, acquit en decharge wordt verleend.

11. Het bestuurslid dr. J. K. van den Broek, brengt door hem vervaardigde portretten van het honorair lid dr. C. Swa-

ving ter tafel, waarvan één bestemd voor de bibliotheek der vereeniging, zoomede één voor elk der besturende leden.

Namens de vereeniging zegt de voorzitter den heer van den Broek dank voor deze gift, terwijl hij ook in naam der bestuursleden erkentelijkheid betuigt voor deze zoo uitstekend gelukte proeven.

12. Het bestuurslid W. F. Versteeg oppert, met het oog op het geringe vooruitzigt dat er vooralsnog bestaat, om van regeringswege voorzien te worden van een behoorlijk gebouw voor de vereeniging, het denkbeeld om zich, bij aankoop, een thans verkrijgbaar zeer solied gebouw te verschaffen, onder voor de vereeniging weinig drukkende voorwaarden.

Nadat allen zich in beginsel met het denkbeeld vereenigd hebben, wordt de voorzitter, met de heeren D. Maarschalk en dr. P. L. Onnen, in kommissie benoemd om die aangelegenheid naauwkeurig te onderzoeken en daarover verslag uit te brengen.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg, IV B. Jahrg. 1859, V B. Jahrg. 1860 u 1861. Van het genootschap.

Göttingsche gelehrte Anzeigen unter der Aufsicht der K. Gesellsch. der Wissenschaften, 1e t/m. 5e Band, auf das Jahr 1861.

Nachrichten von der Georg. Aug. Universität und der K. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen, vom Jahre 1861, No. 1—22. Allen van het Gezelschap.

Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen van het Prov. Utrecht's Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, gehouden in de jaren 1859, 1860 en 1861, 3 deelen.

Verslagen van het verhandelde in de algemeene vergadering van hetzelfde Genootschap, gehouden den 26en Junij 1860 en 28en Junij 1861, 2 banden.

Entwickelungsgeschichte der Ampullaria polita Deshaijes enz., von dr. C. Semper; gekrönte Preisschrift, door hetzelfde Genootschap.

Recherches sur l'évolution der Araignées, pr. E. Claparède, mede eene bekroonde prijsvraag van dat Genootschap.

Scheikundig onderzoek van water van eenen artetischen put te Samarang, door P. J. Maier. Amst. 1862. Van den schrijver. 2 Ex.

Annalen der Physik und Chemie von J. C. Poggendorff. Band CXVII. Stück 2, 1862, No. 10. Leipzig 1862.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences. Tome LV, No. 16 t/m. 20. Table des comptes rendus, 1e serie, 1862. Tome LIV. Allen ingekocht.

De sekretaris,
VERSTEEG.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 14en FEBRUARIJ 1863, IN HET LOKAAL DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: M. T. Reiche, dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, G. F. de Bruijn Kops, G. A. de Lange, D. Maarschalk, J. C. Bernelot Moens, J. A. H. B. Sonneman Rebentisch, dr. N. J. Hoorweg en W. F. Versteeg.

Dr. P. L. Onnen en dr. P. A. Bergsma hebben kennis gegeven verhinderd te zijn de zitting bij te wonen.

De notulen der jongste vergadering worden gelezen en goedgekeurd, waarna de president de navolgende ingekomen bescheiden ter tafel brengt.

1. Missive dd. Januarij 1863, van den heer D. N. Buijs te Batavia, waarbij deze bedankt voor de inteekening op het natuurkundig tijdschrift.

Gesteld in handen van den bibliothekaris en thesaurier.

2. Missive dd. 30. Januarij 1863, No. 326, van de direktie van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, waarbij verzocht wordt voortaan slechts 51 exemplaren van het natuurkundig tijdschrift te doen leveren aan het genootschap, wijl het aantal leden dat daarop aanspraak heeft, tot dat getal is verminderd.

Verstaan, de direktie voornoemd kennis te geven, dat aan haar verzoek zal worden voldaan, te beginnen met het 26e deel van het natuurkundig tijdschrift; dat echter, toen bepaald werd dat het genootschap dit tijdschrift voor hare leden tegen verminderde prijs konde bekomen, er op gerekend was, dat dit getal minstens 100 zoude blijven be-

dragen; dat het de vereeniging dus moeijelijk zoude wezen, om nu dit cijfer reeds tot de helft is gereduceerd, aan die voorwaarde te blijven voldoen, weshalve zij, bij die vermindering in het aantal der verlangde exemplaren, zich verpligt ziet het genootschap daarvoor ook de volle prijs, ad *f* 10 per deel, in rekening te brengen.

3. Missive dd. 25 Januarij jl., van het lid mr. J. A. van der Chijs, aanbiedende een weinig vergift van de Tasemboom, waarmede de Batang Loepar-Dajaks hunne blaaspijltjes vergiftigen; volgens mededeeling van den ads. res. C. Kater zoude zelfs eene zeer kleine wond, met zoodanig pijltje gemaakt, doodelijk zijn.

Schrijver verzocht mededeeling, voor het geval dit vergift bereids onderzocht mogt zijn, waar het daarbij verkregen resultaat is opgeteekend.

Besloten:

het vergift in handen te stellen van den heer J. C. Bernelot Moens om het bestuur ter zake te dienen van voorlichting.

4. Missive dd. 7 Febr. jl. van het lid J. Binnendijk te Buitenzorg, waarbij op nieuw eenige beschrijvingen van planten, die als nieuw voor de wetenschap te beschouwen zijn, ter opname in het tijdschrift worden aangeboden.

Konform besloten en den hoofdredakteur ter hand gesteld.

5. Missive van het adviserend lid J. E. Teijsman te Buitenzorg, dd. 7 Februarij jl., luidende:

Bij de uwe van 1 Febr. jl., No. 3, had ik het genoegen tevens te ontvangen stengels en bladeren van Akar Karet, waarvan echter met zekerheid niets te zeggen is, hoewel het mij voorkomt dat deze plant tot de familie der Apocyneën behoort, even als eene andere soort uit die familie, die ik van Sambas ontving, onder den naam van Se-rapat,

welke eene elastieke gom levert, die allerprachtigst is, en waarvan ik hierbij een stukje voeg. Het hout heeft de eigenschap dat het, doorgebroken zijnde, en weder aan elkaar gezet wordende, zoodanig vastkleeft, dat het niet gebroken schijnt. Hiervan heb ik een paar planten van den ass.-resident van Sambas, Zwager, verkregen. Nog een ander monster van elastieke gom van Berouw, van Borneo, voeg ik hierbij, dat in den handel komt, onder den naam van Getah Soesoe, waarvan ik echter nog geene planten bezit. Het ware dus wenschelijk dat de heer van Bloemen Waanders ons uit Djambie ook een monster getah van de Akar Karet zond, benevens bloemen en vruchten, opdat wij die plant nader kunnen bestemmen.

Besloten:

de ontvangen monsters gomelastiek aan het bestuur der Nederl. Indisch Maatschappij van Nijverheid en Landbouw ter bezigtiging te zenden, om ze daarna in het museum te deponeren.

6. Gouvernements renvooijen dd. 30 Januarij, 2 en 5 Februarij jl., No. 1866, 2071 en 2402, begeleidende de missives dd. 31 Dec. jl., No. 1291, van den resident van Banda, dd. 4 Januarij 1863, No. 16, van den resident van Menado, en dd. 29 Jan. jl., No. 288, van den ass.-resident van Bengkoelen, welke allen handelen over waargenomen aardbevingen.

Gesteld in handen van den president en den sekretaris ter terugzending.

7. Missive van het lid H. von Rosenberg te Ambon, dd. 26 Dec. 1862, No. 46, luidende:

Door schenking kwam eenige dagen geleden in mijn bezit een hertshoorn, waaraan een fragment van den schedel, van Cervus Moluccensis, afkomstig van Ceram, door eenen abnormalen vorm gekenmerkt, die zoo uiterst zeldzaam waar-

genomen wordt, dat ik mij niet herinneren kan ooit de wedergade er van gezien te hebben.

De hoorns zijn van iets meer dan middelmatige grootte, de linker hoorn is iets zwaarder en langer dan de regter, en beide vertoonen anders geene afwijking hoegenaamd van den gewonen vorm, hebbende ieder drie takken. Op vier duim afstand, beneden den linkerhoorn, steekt juist boven de oogkas, in rudimentairen staat, een derde hoorn uit, in den vorm van eenen scherpgepunten, naar buiten gekromden spriet, van vijf duim lengte en twee en een halve duim doormeter aan de basis, welke spriet een paar vrij scherpe ribben, doch maar weinig knobbeltjes heeft, van welke laatsten een, aan den achterkant staande, twee lijn lengte heeft en naaldscherp eindigt. Gewigt $1^1/_2$ Ned. pond.

Te oordeelen naar de vele sterk geprononceerde knobbels, waarmede de hoorns prijken, hebben ze aan een oud individu toebehoord.

Besloten:

aan den inhoud op bovenstaande wijze algemeene bekendheid te geven, en de daarbij behoorende teekening in het archief te deponeren, wijl deze, bij de reeds zeer duidelijke omschrijving, niet direkt noodig wordt geacht, en van een en ander schrijver kennis te geven.

8. Missive van denzelfden, dd. 20 Dec. jl., No. 45, waarbij opgave gedaan wordt van drukfeilen, gevonden in een door hem gesteld, in het natuurkundig tijdschrift opgenomen geschrift, met verzoek die te publiceren; verzoekende schrijver tevens de afdrukken te mogen ontvangen van de plaat der Papoea uit de Humboldts-baai, onlangs gepubliceerd, doch bij een vroeger opstel behoorende.

Om berigt in handen gesteld van den hoofdredakteur.

9. Het bestuurslid G. F. de Bruijn Kops, biedt eene nog

levende slang, in de stad Batavia gevangen, ten geschenke aan.

Onder dankbetuiging besloten tot plaatsing in het museum.

10. Missive dd. 26 Jan. jl., No. 228, van den eersten gouvts. sekretaris, waarbij verzocht wordt om nogmaals 4 exempl. van het verslag van den hoofdingen. van de geogr. dienst in N. I., over Jan. 1858 t/m. April 1859, ter verzending per eerste mail naar Nederland te ontvangen, in stede van degene, welke per stoomschip Colombo verzonden, door het vergaan van dat vaartuig vermoedelijk zijn verloren gegaan.

Goedgekeurd dat onmiddelijk na de ontvangst van dit schrijven, aan het bovenstaand verzoek is voldaan.

11. Missive van denzelfden, dd. 26 Jan. 1865, No. 229, waarbij, namens Z. E. den Gouverneur Generaal, een boekwerk wordt ten geschenke aangeboden.

Verstaan om voor dit bewijs van belangstelling den dank der vereeniging te betuigen.

12. Missive van denzelfden, dd. 24 Jan. jl., No. 221, waarbij een langs diplomatieken weg voor de vereeniging ontvangen boekwerk wordt aangeboden.

Besloten tot plaatsing in de bibliotheek.

13. Missives van dr. A. le Jolis, archiviste perpetuel de la Société Imperale des Sciences Naturelles de Cherbourg, dd. December 1861, en van dr. Kieser, Präsident der Kais. Leopold. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher zu Jena, dd. 9 Maart, 8 Sept. 1860 en 18 Mei 1861, eenige boekwerken aanbiedende en waarbij de ontvangst erkend wordt van eenige der door de vereeniging uitgegeven werken en om de vervolgen verzocht wordt.

Gesteld in handen van den bibliothekaris.

14. Namens de daartoe benoemde kommissie, bestaande uit de hh. dr. P. L. Onnen, D. Maarschalk en W. F. Ver-

steeg, brengt de heer D. Maarschalk verslag uit omtrent het ter vorige zitting gedaan voorstel tot aankoop van een geschikt lokaal voor de vereeniging, waaruit blijkt dat die gelegenheid werkelijk allezins gunstig te achten is, mits de vereeniging vrijstelling erlange van de aan zoodanigen koop verbonden onkosten.

Besloten zich tot dat einde tot de regering te wenden.

15. De president leest tot aller genoegen het verdere deel van het door hem opgemaakte jaarverslag voor.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Memoires de la Société Imperiale des Sciences Naturelles de Cherbourg. Tome VIII. Paris 1861. Van het genootschap.

Revue du monde colonial, 2e serie, 4e année, No. 18, 15 Decembre 1862. Paris. Van de redaktie.

Verhandlungen der Kais. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. 20e band. Jena 1861. Van de Akademie.

Derde verslag over den paalworm, uitgegeven door de Natuurk. afd. der Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam 1862. Van Z. Ex. den Gouverneur Generaal.

Archiv für Naturgeschichte von dr. F. H. Troschel. 27e Jahrg. 6e Heft, Berlin 1861, 28e jahrg. 3e Heft. Berlin 1862.

Comptes rendus hebdomad. des séances de l'Académie des Sciences. Tome LV. No. 21 en 22. Allen ingekocht.

De sekretaris,

W. F. Versteeg.

ERRATUM.

Pag. 147, de 5e en 4e regel v. o., *lees:* »van den ring" *voor:* »van de zon."

steeg, brengt de heer D. Maarschalk verslag uit omtrent het ter vorige zitting gedaan voorstel tot aankoop van een geschikt lokaal voor de vereeniging, waaruit blijkt dat die gelegenheid werkelijk allezins gunstig te achten is, mits de vereeniging vrijstelling erlange van de aan zoodanigen koop verbonden onkosten.

Besloten zich tot dat einde tot de regering te wenden.

Comptes rendus hebdomad. des séances de l'Académie des Sciences. Tome LV. No. 21 en 22. Allen ingekocht.

De sekretaris,
W. F. Versteeg.

VERSLAG

BETREFFENDE

DE BEREKENING DER TABELLEN

VOOR DE

NEDERLANDSCH-INDISCHE LEVENSVERZEKERING- EN LIJFRENTE-MAATSCHAPPIJ,

DOOR

Dr. J. A. C. OUDEMANS.

EERSTE HOOFDSTUK.

Over de aangenomene sterftetafels.

De aangenomene sterftetafel is de basis, waarop de berekening der levensverzekering- en lijfrentetafels berust.

Bij de Nederlandsch-Indische Levensverzekering- en Lijfrente-Maatschappij zijn verschillende wetten van sterfte aangenomen, naar gelang zij moesten dienen voor de berekening van lijfrente of van levensverzekering. Voor de lijfrente is het wenschelijk dat een langer leven, dan waarschijnlijk is, aan den kontribuant worde toegekend; voor de levensverzekering een korter, opdat de maatschappij zekerder zij, hare aangegane verbindtenissen te kunnen voldoen.

Een vroeger opgemaakt, doch niet gepubliceerd rapport deelde de uitkomsten mede van de eerste onderzoekingen omtrent de Indische sterftekans. Toen de gegevens uit

Soerabaja, Samarang, Pasoeroean, Solo, enz. die bij het opmaken van dat rapport nog ontbraken, later ontvangen waren, bleek het, dat de aangenomen percenten sterfte voor beide gevallen, — lijfrente en levensverzekering — *veilig* waren. De vroegere getallen werden nagenoeg bevestigd.

Ten einde echter geene sprongen in de berekeningen te verkrijgen, werden de percenten sterfte nog een weinig gewijzigd, gedeeltelijk ook met het doel, om ook een analogen loop der sterftelijn te hebben met dien, welken de konstruktie van Prof. Lobatto's cijfers in zijn hierna te melden werkje oplevert.

Voor de berekening der kontributiën voor een weduwenpensioen is ook gelet op de omstandigheid, dat in Europa over het algemeen de vrouwen minder sterven dan de mannen, en werd dus eene afzonderlijke sterftetafel voor vrouwen aangenomen. Tafels voor lijfrente of levensverzekering zijn niet afzonderlijk met deze sterfte berekend, daar het slechts enkele keeren gebeuren zal, dat eene vrouw eene lijfrente of levensverzekering bij de maatschappij neemt, en de rapporteurs bovendien eenstemmig met het Bijblad van de Economist (Julij—September 1859, blz. 284) van meening waren, dat het bestaan van het bedoelde verschil nog niet als geheel bewezen beschouwd kan worden. Dat Prof. Lobatto en anderen de sterftetafel voor vrouwen voordeeliger gevonden hebben dan die voor mannen, ligt waarschijnlijk daaraan, dat zij haar uit volks-*tellingen* van groote steden hebben afgeleid, waar een groot aantal vrouwen van middelbaren leeftijd uit het platte land komen, om te dienen; hierdoor schijnt het, dat zij minder uitsterven. Deze handelwijze, om uit eene enkele telling eene sterftetafel af te leiden, is alleen naauwkeurig voor eene stationnaire bevolking, maar niet, wanneer er vele personen van eenen bepaalden leeftijd in de massa komen, die er misschien op eenen anderen tijd weder uitgaan. In Indië bijv. zou eene enkele telling geheel ongeschikt zijn, om eene slechts eenigzins naauwkeurige sterftetafel op te leveren.

Voor de berekening van de kontributiën voor weduwenpensioen werd nogtans geacht, alle mogelijke zekerheid te moeten in acht nemen, en daarom werd eene eenigzins voordeeliger sterftelijn aangenomen.

Ter vergelijking volgen hier de percenten sterfte, welke Prof. Lobatto aangeeft, die, welke het onderzoek van de sterfte der officieren heeft opgeleverd, de voorloopig in het rapport en eindelijk de definitief aangenomene. Om verwarring voor te komen, is het midden van elk vijftal jaren genomen.

PERCENTEN STERFTE.

OUDERDOM	LOBATTO.		INDISCHE OFFICIEREN.	VOORLOOPIG AANGENOMEN.		DEFINITIEF AANGENOMEN.		
Jaar.	Mannen.	Vrouwen.		Levensverzekering.	Lijfrente.	Levensverzekering.	Lijfrente mannen en vrouwen.	Vrouwen voor weduwenpensioen.
22½	1,54	0,96	2,45	3	2	2,82	1,66	1,55
27½	1,64	1,25	2,3	3	1,6	3,01	2,06	1,68
32½	1,43	1,40	3,73	3	1,8	3,25	1,98	1,84
37½	1,92	1,59	3,98	3,5	2,5	3,53	2,42	2,03
42½	2,06	1,60	3,24	4	2,3	3,88	2,56	2,25
47½	2,69	1,90	4,36	4,5	3,25	4,32	3,19	2,54
Gemiddeld	1,88	1,45	3,34	3,5	2,24	3,47	2,31	1,98
of	1:53	1:69	1:30	1:28	1:45	1:29	1:43	1:50,5

Voor jaren boven de 50, zegt het bedoelde rapport, werd voor lijfrente aangenomen de Hollandsche sterfte; voor levensverzekering werd op deze nog 40% opgelegd. Later kwam het beter voor, de sterftelijnen door te trekken, zoo als zij waarschijnlijk zouden moeten loopen, en de ordinaten (loodlijnen) der figuur af te meten, en als het aantal levenden voor de hoogere jaren aan te nemen. Hierdoor is het verschil der percenten sterfte in den regel minder geworden, dan 40%. Wat nogtans de sterftelijn der levensverzekering aanging, het werd voor dezen tak noodig geoordeeld, het uitsterven veel vroeger aan te nemen, dan op het 95e jaar, zoo als voor de lijfrente was verondersteld. Er werd daarvoor dus het 80e levensjaar aangenomen (zie fig. 1, 2, en 3, hierachter).

Het bleek nu, dat de reeds aangenomene punten der levensverzekering-sterftelijn en het punt van uitsterven bij 80 jaar (ordinaat = 0) zeer goed in eene parabolische kromme lijn van den derden graad waren te brengen. De beste lijn van deze soort werd gezocht en voor de regelmatigheid der sterftetafel en derhalve van daarop steunende tafels van levensverzekering werd voor elk jaar het aantal levenden door de formule berekend. Van 5 tot 0 jaar is de lijn gewijzigd en eene sterkere uitsterving aangenomen. Doorgetrokken, zoude onze parabolische kromme lijn, die voor 5 jaar 77712 levenden geeft, voor 0 jaar de ordinaat 87096 geven, doch nu werd 100,000 aangenomen. Of deze verhouding (sterfte in de 5 eerste jaren 22,3%) wel genoegzaam is, ja of de geheele lijn van 0 tot 23 jaar een naauwkeurig genoeg beloop heeft, komt er minder op aan, daar de maatschappij geene kontrakten voor levensverzekering sluit beneden de 20 jaar.

De sterftetafel voor levensverzekering beneden de 20 jaar, heeft alleen gediend voor berekening van wederverzekering. Is de sterfte grooter, de stervenden ontvangen slechts hunnen inleg terug, en de maatschappij behoudt dan de interessen. Veel kan de maatschappij dus in die

gevallen niet verliezen, vooral daar bij de berekening der lijfrente eene waarschijnlijk zeer veilige wet van extinctie is aangenomen.

Voor de sterftelijn van lijfrente is beneden de 20 jaar, zooals reeds in het rapport voornoemd is aangemerkt, Hollandsche sterfte aangenomen. Vooreerst was dit zekerheidshalve geraden, daar er zeer weinig gegevens voor de berekening eener Indische sterftetafel van 0—20 jaar aanwezig zijn. Wel kennen wij uit sommige opgaven de sterfte in het algemeen van kinderen beneden de 16 jaar, maar daar de sterftekans bij den kinderleeftijd het meeste met de jaren verschilt (in Holland — volgens Lobatto — bij 0 jaar 25%, bij 15 jaar 0,28%), zoo zouden er meer gedetailleerde opgaven noodig geweest zijn.

Er is dus aangenomen de Hollandsche sterftelijn, doch op deze uitzondering na, dat van 0 tot 3 jaar eene gelijkmatige sterfte is aangenomen, gelijk aan die, welke van het 3e tot het 4e jaar plaats heeft.

Voor de praktijk is deze aanname ook zeer voldoende, daar er vele kinderen naar Europa gaan, om aldaar hunne opvoeding te ontvangen. Op die gevallen wordt dan niet toegepast de korting voor korter dan 15 jaar verblijf in Indië, die bij de meer in leeftijd gevorderden wordt afgetrokken.

Desniettemin kwam het voor, dat de groote sterfte van kinderen, *kort na de geboorte*, in Nederland, niet voor Indië kon aangenomen worden. Bij den tak lijfrente (weezenpensioen is eene voorwaardelijke lijfrente) moet reeds zekerheidshalve eene geringere sterfte aangenomen worden, dan werkelijk bestaat; doch er komt nog dit bij, dat de groote sterfte van ca. 25% in het eerste levensjaar, in Amsterdam en andere plaatsen, waarschijnlijk toe te schrijven is aan het lijden van koude, armoede en gebrek, en het is dus allezins aannemelijk, dat in Indië bij pasgeborenen die zeer groote sterfte niet bestaat.

Door de sterfte der kinderen echter van 0 tot 4 jaar gelijkmatig aan te nemen, ontstaat eene anomalie in de per-

centsgewijze sterfte; deze namelijk groeit daardoor in die 3 eerste jaren eenigzins aan om na het 3e jaar [1]) te dalen, zie fig. 4; doch deze aanvankelijke vermeerdering der percentsgewijze sterfte, is in harmonie met de ondervinding, die sommigen beweren opgedaan te hebben, dat werkelijk in Indië de sterfte, van de geboorte tot het 1e jaar, niet zoo groot is, als van het 1e tot het 3e jaar, wanneer tanden krijgen en buikziekte vele kinderen wegrukken.

Mogt de loop der bedoelde lijn, aldus gevonden onnatuurlijk worden geacht, dan bedenke men, dat die loop aangenomen is *uit gebrek aan gegevens*, en voor de zekerheid der maatschappij. De kinder-verzekering vormt bovendien een afzonderlijken tak der maatschappij, voor dien tak wordt afzonderlijk *Bonus* berekend, die voor $\frac{4}{5}$ gedeelte aan kontribuanten terugvloeit.

TWEEDE HOOFDSTUK.

Ontwikkeling der formulen, naar welke de berekening der tabellen heeft plaats gehad.

Inleiding.

Bij de berekening der tabellen eener maatschappij van levensverzekering en lijfrente kunnen verschillende wegen ingeslagen, verschillende formules gebruikt worden. De methode, die bij de berekening der tabellen der Ned.-Indische levensverzekering- en lijfrente-maatschappij gevolgd is, komt in beginsel overeen met die, welke onder anderen,

---

[1]) Ik zeg: „*na het 3e jaar*," omdat de ordinaten de percentsgewijze sterfte van een jaar op het volgende voorstellen.

doch alleen voor de lijfrentetafel, aangegeven is in het bekende werk van Prof. Lobatto, getiteld:

»Beschouwing van den aard, de voordeelen en de inrigting »der maatschappijen van levensverzekering, bevattende tevens »eene verklaring der ware gronden van berekening tot het ont- »werpen van duurzame weduwenfondsen, bijzonderlijk opgesteld »ten dienste der ongeoefenden in de wiskunde," en onderscheidt zich daardoor, dat bij de berekening der hoofdtabellen — die van enkele lijfrente en levensverzekering — een aanvang wordt gemaakt met de bepaling der kontante waarde dier lijfrente of dier levensverzekering, voor het levensjaar voorafgaande dat, waarin volgens de aangenomene sterftetafel het uitsterven plaats heeft; terwijl voorts die kontante waarde voor elk vroeger jaar afgeleid wordt uit die voor elk volgend jaar, zoodat ten slotte de bedoelde kontante waarde verkregen wordt voor pasgeborenen.

De oorzaak, waarom er eene wijziging in de formules van Prof. Lobatto moest gebragt worden, ligt in de bijzondere voorwaarden, die voor de levensverzekering- en lijfrente-maatschappij gelden, namelijk:

1°. de rentestandaard van 6%;

2°. de uitbetalingen geschieden op het einde van elk kwartaal;

3°. de lijfrenten worden door de maatschappij voluit betaald over de maand van overlijden des verzekerden;

4°. bij maandelijksche stortingen voor eene levensverzekering, geschieden die stortingen vooruit; derhalve is de maand van overlijden de laatste, waarvoor de storting voldaan moet worden.

Eindelijk heeft invloed op de premiën der lijfrenten en der levensverzekeringen de wijze, waarop de Ned.-Indische maatschappij de administratiekosten in rekening brengt. Zij zondert hiertoe af 10% van alle gelden, die bij haar worden ingebragt, en 10% van de ontvangene interessen. De laatste korting wordt in de berekening der tabellen dadelijk ingevoerd, door in plaats van 6% aan te nemen, den

rentestandaard 3,4%; terwijl de korting van 10 pct. op de inlagen in rekening wordt gebragt, door alle berekende waarden van stortingen der kontribuanten aan de maatschappij met $\frac{1}{9}^0$, alle berekende renten voor eene bepaalde storting daarentegen met $\frac{9}{10}$ te vermenigvuldigen.

---

§ I.

Lijfrente.

Door lijfrente wordt verstaan eene rente, die ophoudt bij iemands overlijden. De som, die iemand dadelijk aan de maatschappij moet vooruitbetalen, om eene dergelijke rente te genieten, wordt de *kontante waarde* of de premie der lijfrente genoemd.

In het aangehaalde werkje [1]) merkt Prof. Lobatto op, dat, daar volgens de door hem aangenomen sterftetafels, het totaal uitsterven op het 102de jaar plaats heeft, de kontante waarde eener lijfrente, voor personen van 101 jarigen ouderdom, gelijk nul is, dewijl de Maatschappij op het einde van het jaar niets te betalen heeft, aangezien er, volgens de onderstelling, alsdan geene personen meer overig zijn. Bij zijne ontwikkeling wordt namelijk aangenomen, dat alleen die kontribuanten aan het einde des jaars de rente voor dat jaar ontvangen, die alsdan nog in leven zijn.

Bij de door de Ned. Indische Levensverzekering- en Lijfrente-Maatschappij ten gronde gelegde sterftetafel voor lijfrenten, is het uitsterven gesteld op het 95ste jaar.

Door de 2de en 3de der in de inleiding opgegeven voorwaarden, wordt de zoo even genoemde uitkomst bij ons gewijzigd, de waarde der lijfrente voor het jaar, vooraf-

---

[1]) § 18, bladz. 59.

gaande dat, waarin het uitsterven plaats heeft, is niet = 0, en wordt op de volgende wijze afgeleid.

Stel, dat zich bij den aanvang des jaars 12 mannen van 94 jarigen ouderdom bij de maatschappij aanmelden, om eene lijfrente van *f* 100 's jaars te koopen. Elke maand van dat jaar sterft er een persoon, zoodat de maatschappij bij het einde van het eerste kwartaal heeft uit te betalen:

12	lijfrenten	van	eene	maand	over	de	maand	Januarij,
11	»	»	»	»	»	»	»	Februarij,
10	»	»	»	»	»	»	»	Maart,

te zamen 33 lijfrenten van eene maand, dat is 11 lijfrenten van een kwartaal, of 11 maal 25 = 275 gulden.

Op dezelfde wijze redenerende, vindt men, dat bij het einde van het tweede kwartaal 8, bij het einde van het derde 5, en bij het einde van het vierde kwartaal 2 maal 25 gulden moeten uitbetaald worden, d. i. respektievelijk 200, 125 en 50 guldens.

Om nu te vinden, hoeveel door ieder der 12 personen bij het begin des jaars moet gestort worden, moeten deze sommen alle op het begin des jaars gerabatteerd worden, hetgeen door eene eenvoudige evenredigheid geschiedt. Zooals namelijk in de inleiding gezegd is, is bij de berekening aangenomen geworden een rentestandaard = 5,4%; hierdoor is 1000 gulden heden na één kwartaal waard *f* 1013,50,
na twee kwartalen . . . . » 1027,—,
na drie » . . . . » 1040,50,
na vier » . . . . » 1054,—.

Eene rabattering eener geldsom a over een kwartaal geschiedt dus door de evenredigheid:

$$1013{,}50 : a = 1000 : x,$$

$$\text{waaruit: } x = \tfrac{10000}{10135} \times a.$$

Evenzoo geschiedt de rabattering over 2 kwartalen, door vermenigvuldiging met de breuk $\frac{1000}{1027}$, over 3 kwartalen

door vermenigvuldiging met $\frac{10000}{10403}$, en over 4 kwartalen door vermenigvuldiging met $\frac{1000}{1034}$.

De bedoelde rabattering uitwerkende, verkrijgt men:

van	het	eerste	kwartaal	*f* 271,33
»	»	tweede	»	» 194,74
»	»	derde	»	» 120,13
»	»	vierde	»	» 47,44
		te zamen		*f* 633,64;

dit deelende door 12, om den inleg van ieder te zoeken, vindt men *f* 52,80$\frac{1}{3}$, zijnde dus de kontante waarde eener lijfrente van *f* 100,—, voor personen van 94 jarigen ouderdom.

Wij gaan nu over tot de ontwikkeling van de formule, waardoor uit de kontante waarde eener lijfrente van *f* 100, voor zekeren ouderdom, afgeleid wordt die voor eenen ouderdom, welke één jaar minder is, en zullen daarvoor de volgende teekens gebruiken:

$L_n =$ kontante waarde eener lijfrente van *f* 100, voor personen van $n$jarigen ouderdom.

$l_n =$ aantal levenden op $n$jarigen ouderdom, getrokken uit de aangenomene sterftetafel.

$l_{n+\frac{1}{12}}$ beteekent evenzoo het aantal levenden, éénе maand na de intrede van het n^e jaar,

$l_{n+\frac{7}{12}}$ het aantal levenden, 7 maanden na de intrede van het n^e jaar, enz.

Is nu bekend de kontante waarde eener lijfrente van *f* 100 voor den ouderdom van $n + 1$, d. i. L_{n+1}, dan wordt op de volgende wijze afgeleid L_n.

Wij nemen aan, dat een aantal van l_n personen van $n$jarigen ouderdom eene lijfrente van *f* 100 koopen, betalende ieder L_n gulden. De gezamenlijk gestorte som bedraagt dus:

$$l_n \times L_n$$

Het getal L_n moet nu aldus berekend worden, dat de

maatschappij in staat zij, volgens de kans, die de sterftetafel aangeeft, om bij het einde van elk kwartaal de op haar rustende verpligtingen te voldoen, terwijl er, na het einde des jaars, de als bekend vooronderstelde som $l_{n+1} . L_{n+1}$ zal moeten overblijven.

Bij het einde van het eerste kwartaal ontvangen:

l_n	personen	de	lijfrente	over	Januarij,
$l_{n+\frac{1}{12}}$	»	»	»	»	Februarij,
$l_{n+\frac{2}{12}}$	»	»	»	»	Maart;

hetgeen op hetzelfde nederkomt, alsof $l_{n+\frac{1}{12}}$ eene rente van drie maanden, d. i. 25 gulden moeten ontvangen.

Men kan op dezelfde wijze aannemen, dat de maatschappij bij het einde van het 2de kwartaal aan $l_{n+\frac{4}{12}}$,
» » » » » 3de » » $l_{n+\frac{7}{12}}$,
» » » » » 4de » » $l_{n+\frac{10}{12}}$ personen
f 25 te betalen heeft, welke sommen, benevens die, welke na het einde des jaars in kas moet zijn, allen gerabatteerd op 1 Januarij te voren, te zamen gelijk moeten zijn aan de som, die alsdan in kas is. Hieruit ontstaat de vergelijking:

$$l_n L_n = \left(\frac{10000}{10135} . l_{n+\frac{1}{12}} + \frac{1000}{1027} . l_{n+\frac{4}{12}} + \frac{10000}{10405} . l_{n+\frac{7}{12}} + \frac{1000}{1054} . l_{n+\frac{10}{12}}\right)$$
$$\times \ 25 + \frac{1000}{1054} \ l_{n+1} . L_{n+1} .$$

Deze formule kan op verschillende wijze herleid en voor de berekening geschikt gemaakt worden. De volgende wijze werd voor de achtereenvolgende berekening het gemakkelijkst geoordeeld, en de hieronder te vermelden formule is ook bij de berekening der tabellen aangewend.

Men merke op, dat:

$$l_{n+\frac{1}{12}} = l_n - \tfrac{1}{12} (l_n - l_{n+1}) = \tfrac{11}{12} \ l_n + \tfrac{1}{12} \ l_{n+1} ;$$
$$l_{n+\frac{4}{12}} = l_n - \tfrac{4}{12} (l_n - l_{n+1}) = \tfrac{8}{12} \ l_n + \tfrac{4}{12} \ l_{n+1} ;$$
$$l_{n+\frac{7}{12}} = \tfrac{5}{12} \ l_n + \tfrac{7}{12} \ l_{n+1} ;$$
$$l_{n+\frac{10}{12}} = \tfrac{2}{12} \ l_n + \tfrac{10}{12} \ l_{n+1} ;$$

zoodat onze vergelijking wordt:

$$l_n\,L_n = \tfrac{25}{12}\left(\frac{10000}{10135}\times 11 + \frac{1000}{1027}\times 8 + \frac{10000}{10105}\times 5 + \frac{1000}{1054}\times 2\right) l_n$$
$$+ \tfrac{25}{12}\left(\frac{10000}{10135}\times\ 1 + \frac{1000}{1027}\times 4 + \frac{10000}{10105}\times 7 + \frac{1000}{1054}\times 10\right) l_{n+1}$$
$$+ \frac{1000}{1054}\, l_{n+1}.\ L_{n+1};$$

welke vergelijking, behoorlijk ontwikkeld, en na deeling van de beide leden door l_n oplevert:

$$L_n = 52,80\tfrac{1}{3} + 45,9515\ \frac{l_{n+1}}{l_n} + \frac{1000}{1054}.\frac{l_{n+1}}{l_n}.\ L_{n+1}.$$

De eerste term van het tweede lid is volkomen gelijk aan de boven gevondene kontante waarde der lijfrente van f 100 voor 94 jarigen ouderdom. Stelt men ook $n = 94$, en let men op, dat alsdan $l_{n+1} = l_{95} = 0$ is, dan vervallen de 2de en 3de term, en de formule geeft hetzelfde.

De aldus verkregene kontante waarden moeten nog met $^{10}/_9$ vermenigvuldigd worden, om de getallen te verkrijgen, welke in de tabellen zijn bekend gemaakt.

Daar het verder der direktie wenschelijk voorkwam, in de tabellen de lijfrente op te nemen, die de kontribuanten voor f 120 storting kunnen genieten, werd nog opgelost de evenredigheid:

$$\tfrac{10}{9}\ L_n : 120 = 100 : x,$$

waaruit:

$$x = \frac{10800}{L_n},$$

zijnde x de gevraagde lijfrente, reeds alle administratiekosten in rekening gebragt.

§ II.

Levensverzekering (*storting in eens*).

In het boven gemelde werkje van Prof. Lobatto [1]) wordt aangetoond, hoe uit de waarde eener lijfrente van *f* 100 voor een' zekeren leeftijd, door eene eenvoudige berekening gevonden kan worden de kontante waarde eener levensverzekering van *f* 100.

Daar het echter, volgens hetgeen in het 1e hoofdstuk gezegd is, noodig geoordeeld is, voor de berekening van levensverzekering eene andere sterftetafel ten gronde te leggen, dan voor die van lijfrente, zoo zou, indien dezelfde weg door ons gevolgd werd, eerst eene tabel berekend moeten worden, bevattende de waarde eener lijfrente van *f* 100, berekend met levensverzekering-sterfte, en daaruit de waarde der levensverzekering voor elken leeftijd moeten worden afgeleid, waartoe dan nog, wegens de in de inleiding aangegeven bijzonderheden der Ned.-Indische Levensverzekering- en Lijfrente-Maatschappij, eene meer ingewikkelde formule zoude moeten dienen dan die, welke Prof. Lobatto opgeeft.

Het was derhalve doelmatiger, bij de berekening der tafel voor levensverzekering eene dergelijke methode te ontwerpen, als boven in § I voor de berekening der tafel voor lijfrente is aangegeven, hetgeen op de volgende wijze geschied is.

In de sterftetafel voor levensverzekering is het uitsterven op het 80e jaar gesteld. Wij beginnen dus, met de waarde te berekenen eener levensverzekering van *f* 100 op het 79e levensjaar.

Stel, dat zich 4 personen van dien ouderdom aanmelden, om hun leven voor *f* 100 te verzekeren. De maatschappij moet er dus op rekenen, na het einde van elk

[1]) 10e hoofdstuk.

kwartaal *f* 100 uit te betalen. Rabatteert men deze 4 sommen alle tot den aanvang van het jaar, dan heeft men:

f	98,666
»	97,370
»	96,108
»	94.877
Te zamen *f*	387,021.

Daar deze som door 4 personen moet gestort worden, zoo bedraagt de inleg van ieder één vierde hiervan, of

f 96,755.

De formule, om hieruit den inleg van personen van 78 jarigen ouderdom en zoo vervolgens te vinden, wordt op dergelijke wijze afgeleid, als bij de lijfrente is aangetoond.

Stel: er melden zich l_n personen van n jaren ouderdom aan; ieder legt eene som $= V_n$ in, dan is de gezamenlijke inleg:

$$l_n \quad V_n .$$

Het aantal personen, dat tusschen het n_e en het $n+1$e jaar sterft, is volgens de aangenomen notatie:

$$l_n - l_{n+1}.$$

De maatschappij zal dus elk kwartaal uit te betalen hebben:

$$\tfrac{1}{4}\,(l_n - l_{n+1})\ 100 \text{ gl.};$$

terwijl er op het einde des jaars in kas moet blijven:

$$l_{n+1} .\ V_{n+1} .$$

Rabatteert men al deze sommen op het begin des jaars, dan blijkt het, welke som alsdan in kas moet zijn, nl.:

$$96{,}755\ (l_n - l_{n+1}) + \tfrac{1000}{1054}\, l_{n+1} .\ V_{n+1};$$

deze som $= l_n V_n$ zijnde, vindt men:

$$V_n = \frac{1000}{1054}\,\frac{l_{n+1}}{l_n}\,V_{n+1} - 96{,}755\,\frac{l_{n+1}}{l_n} + 96{,}755.$$

§ III.

Levensverzekering (*maandelijksche kontributie*).

Kent men eenmaal de kontante waarde eener levensverzekering, dan kan men ook ligt berekenen, welke maandelijksche kontributie daarvoor moet uitbetaald worden. Men moet hiervoor slechts kennen de waarde eener lijfrente, betaalbaar in maandelijksche termijnen, en wel elke maand vooruit te betalen, beginnende terstond en eindigende met de maand van overlijden. Stel namelijk A de waarde van zulk eene lijfrente van a gulden 's maands, dan heeft men, om de maandelijksche kontributie voor eene levensverzekering V te vinden, de evenredigheid:

$$A_n \quad : \quad V_n = a : x,$$

waaruit:

$$x = \frac{a}{A_n} . V_n .$$

Om nu de waarde van A af te leiden uit die van V, is deze redenering gevolgd.

Wij zullen eerst zoeken de kontante waarde van eene eeuwigdurende maandelijksche rente van *f* 0,45, eerste termijn terstond.

Rabatteert men hiertoe de *f* 0,45 die na éene maand, na 2, 3, tot na elf maanden betaald moeten worden, tot het begin des jaars, en telt men die op bij de *f* 0,45 die kontant betaald moet worden, dan erlangt men *f* 5,27.

Eene eeuwigdurende rente van *f* 0,45 per maand, eerste termijn terstond, staat dus gelijk met eene eeuwigdurende rente van *f* 5,27 's jaars, eerste termijn terstond.

Uit het boven aangevoerde is het echter duidelijk dat de waarde eener eeuwigdurende rente van *f* 5,40 's jaars, eerste termijn terstond, gelijk is aan *f* 105,40, en wij hebben dus de evenredigheid:

$$5,40 : 5,27 = 105,40 : x$$

waaruit

$$x = f\ 102,87.$$

Verder redenere men aldus:

V_n is de kontante waarde eener verzekering van *f* 100, te betalen op het einde van het kwartaal van het overlijden.

Dus is 1,0287 V_n de kontante waarde eener verzekering van *f* 102,87, te betalen als voren.

Ik wil echter weten de kontante waarde eener even groote verzekering, te betalen op het einde der *maand* van het overlijden.

Voor menschen, die in de eerste, tweede of derde maand van het kwartaal sterven, geeft dit een verschil van twee, één of nul maanden, dus gemiddeld van éene maand, dat de verzekering vroeger van de maatschappij ontvangen wordt.

Door eene som éene maand eerder ontvangbaar te stellen, vermenigvuldigt men hare waarde met den faktor 1,0045.

Derhalve is de kontante waarde eener verzekering van *f* 102,87, te betalen bij het einde der *maand* van het overlijden, gelijk aan

$$B = 1,0045 \times 1,0287\ V_n.$$

Nu is *f* 102,87, zoo als boven gevonden is, de kontante waarde eener eeuwigdurende maandelijksche rente van *f* 0,45, eerste termijn terstond; derhalve is de zoo even gevondene som B gelijk aan de kontante waarde van eene eeuwigdurende maandelijksche rente van *f* 0,45, eerste termijn bij het einde der maand van het overlijden.

Het verschil dezer twee grootheden

$$102,87 - 1,0045 \times 1,0287 \times V_n$$

is derhalve de k. w. eener *lijfrente* van *f* 0,45 's maands, eerste termijn terstond, en laatste termijn bij het einde der maand vóór het overlijden.

Om nu de hoegrootheid der gevraagde maandelijksche kontributie te vinden, hebben wij de evenredigheid:

Kontante waarde Maandelijksche stortingen

$$1{,}0287\ (100 - 1{,}0045\ V_n) : V_n = 0{,}45 : x,$$

waaruit

$$x = 0{,}45744\ \frac{V_n}{100 - 1{,}0045\ V_n},$$

(of ook:

$$x = 0{,}45548\ \frac{V_n}{99{,}55 - V_n},)$$

welke waarde weder met $^{10}/_{9}$ moet vermenigvuldigd worden.

---

§ IV.

Tijdelijke levensverzekering *(kontante waarde.)*

Bij tijdelijke levensverzekering wordt het kapitaal alleen dan uitbetaald, wanneer de verzekerde overlijdt in het tijdvak, waarover de verzekering loopt.

De kontante waarde van zulk eene tijdelijke verzekering is gemakkelijk te vinden, als men de tafel: »kontante waarde eener (gewone) levensverzekering" berekend heeft.

Stel namelijk: er melden zich l_n personen van n jarigen leeftijd aan, voor eene tijdelijke levensverzekering voor den tijd van p jaren; noem de som, die zij daarvoor ieder moeten storten V_t, dan ontvangt de maatschappij $l_n\ V_t$.

Hadden zij eene gewone levensverzekering aangegaan, dan zou hun inleg geweest zijn V_n, dus in het geheel $l_n\ V_n$, en daar er over p jaren l_{n+p} personen over zijn, moet van den inleg $l_n\ V_n$, die door het op interest zetten vergroot, doch door uitbetalingen der verzekeringen verminderd wordt, na p jaren overgebleven zijn de som $l_{n+p} \cdot V_{n+p}$.

Rabatteert men deze som over p jaren door vermenigvuldiging met $\left(\frac{1000}{1054}\right)^p$, en trekt men het produkt af van

den totalen inleg d. i. $l_n\ V_n$, dan is het verschil gelijk aan het kapitaal, waaruit de verzekeringen gedurende de eerste p jaren kunnen voldaan worden, zoodat deze som ook toereikende is, om aan l_n personen eene tijdelijke levensverzekering gedurende p jaren te verzekeren. Wij hebben dus:

$$l_n\ V_t = l_n\ V_n - \left(\frac{1000}{1054}\right)^p .\ l_{n+p} .\ V_{n+p},$$

waaruit:

$$V_t = V_n - \left(\frac{1000}{1054}\right)^p .\ \frac{l_{n+p}}{l_n} .\ V_{n+p} .$$

---

§ V.

Tijdelijke Levensverzekering *(maandelijksche kontributie.)*

Wordt de tijdelijke levensverzekering gekocht, in plaats van door eene storting in eens, door maandelijksche kontributiën, dan komt dit hiermede overeen, dat de maatschappij met de kontante waarde eene tijdelijke lijfrente op het leven des verzekerden neemt.

Wij moeten dus eerst vinden de kontante waarde eener tijdelijke lijfrente van *f* 100, en wel, betaalbaar in maandelijksche termijnen, eerste termijn terstond. Noem die L_t, dan is de inleg heden $L_t\ l_n$. Verder op dezelfde wijze redenerende, als bij de tijdelijke levensverzekering, vindt men:

$$L_t = L_n - \left(\frac{1000}{1054}\right)^p .\ \frac{l_{n+p}}{l_n} .\ L_{n+p} .$$

Het is niet noodig, de tamelijk omslagtige berekening van L_n, volgens eene dergelijke formule als die van § I[1]), doch met levensverzekering-sterfte, geheel uit te werken, daar er een eenvoudig verband bestaat tusschen L_n en V_n.

Wij hebben namelijk reeds in § III gezien, dat de kontante waarde eener lijfrente van *f* 5,40 's jaars, te betalen

---

[1]) L_n beteekent nl. hier niet volkomen hetzelfde als in § I, en is 1,009 maal grooter; zie de redenering hierachter op bladz. 189, die hier ook geheel van toepassing is.

in maandelijksche termijnen, eerste termijn terstond, gelijk is aan 1,0287 (100—1,0045 V_n); dit vermenigvuldigende met de verhouding $\frac{100}{5,40}$, verkrijgt men voor de verlangde waarde van L_n:

$$L_n = 19,051\ (100 - 1,0045\ V_n).$$

De hoegrootheid der maandelijksche kontributie wordt nu door de eenvoudige evenredigheid gevonden:

Kontante waarde.		Jaarlijksche rente.
$L_t : V_t$	$=$	$100 : 12\ x$,

$$x = \frac{V_t}{L_t} \times 8,33\tfrac{1}{3},$$

terwijl de gevondene waarde van x weder met $\frac{10}{9}$ moet vermenigvuldigd worden.

---

§ VI.

Levensverzekering *(tijdelijke kontributie.)*

Om de kontante waarde eener gewone levensverzekering te veranderen in eene maandelijksche kontributie gedurende een zeker aantal jaren, lost men de volgende evenredigheid op:

Kontante waarde eener tijdelijke lijfrente gedurende het bedoelde aantal jaren:		Kontante waarde eener levensverzekering:		Jaarlijksche rente:
L_t	:	V_n	$=$	$100 : 12\ x$,

waaruit:

$$x = \frac{V_n}{L_t} \times 8,33\tfrac{1}{3}.$$

Men lette op de vermenigvuldiging met $\frac{10}{9}$.

De tijdelijke kontributie voor eene levensverzekering is, voor zoo ver ons bekend is, eene geheel nieuwe bepaling, welke in tarieven van andere maatschappijen niet is opgenomen. Voor Indië is deze betalingswijze zeer geschikt; menigeen toch, die op goede gronden kan verwachten, gedurende 5,10 of 15 jaren belangrijke afzonderingen zijner inkomsten te kunnen verdragen, maar zulks niet meer zal kunnen doen, als zijne Indische loopbaan geëindigd is.

---

§ VII.

Uitgestelde lijfrente.

De tafels van uitgestelde lijfrente geven aan, hoeveel lijfrente over p jaren zal worden uitgekeerd, voor eene dadelijke storting van *f* 120. De berekening hiervan is zeer eenvoudig.

Stellen wij, dat er l_n personen van n jarigen ouderdom dat bedrag storten, met verlangen, daarvoor eene uitgestelde lijfrente te koopen, ingaande over p jaren. De geheele inleg bedraagt $l_n \times 120$ gulden, welke som over p jaren waard zal zijn:

$$l_n \times 120 \times 1{,}054^{\,p}.$$

Voorts zal dat bedrag dan toebehooren aan l_{n+p} personen, en dus zal aan ieder hunner toekomen:

$$\frac{l_n}{l_{n+p}} \times 120 \times 1{,}054^{\,p},$$

waarvoor dan eene lijfrente wordt uitgekeerd, gevonden door de evenredigheid:

$$120 \;:\; \frac{l_n}{l_{n+p}} \times 120 \times 1{,}054^{\,p} = \frac{10800}{L_{n+p}} : x,$$

waaruit:

$$x = \frac{l_n}{l_{n+p}} \times \frac{1}{L_{n+p}} \times 10800 \times 1{,}054^{p}.$$

In deze formule is (zie het einde van § I) reeds begrepen de heffing van 10% voor administratiekosten.

---

§ VIII.

Uitgestelde lijfrente met wederverzekering.

In de tabellen van uitgestelde lijfrente is ook eene kolom opgenomen, waarin opgegeven wordt, hoeveel de lijf-

rente bedraagt, wanneer de voorwaarde wordt aangegaan, dat de erven van den kontribuant de door hem gestorte gelden terug ontvangen, ingeval hij vóór het ingaan der lijfrente overlijdt.

De in deze kolom opgenomene getallen zijn op de volgende wijze berekend.

Noemen wij de uitgestelde lijfrente van *f* 120 zonder wederverzekering R, met wederverzekering R_{w}, dan moet de zaak aldus beschouwd worden, dat de door de kontribuanten gestorte 120 gulden in twee gedeelten gesplitst worden, waarvan het eene gedeelte bestemd is, hen eene tijdelijke levensverzekering van *f* 120 te koopen, zoodat, ingeval zij binnen de n jaren komen te overlijden hunne erven 120 gulden erlangen, terwijl verder gerekend moet worden dat zij alleen voor het 2e gedeelte eene lijfrente genieten.

In § IV is aangetoond hoe gevonden wordt de kontante waarde V_t eener tijdelijke levensverzekering van *f* 100.

De kontante waarde eener tijdelijke levensverzekering van *f* 120, is dus $\frac{6}{5}\ V_t$.

Wij hebben dus de eenvoudige evenredigheid:

$$120 : 120 - \frac{6}{5}\ V_t = R : R_{w},$$

waaruit:

$$R_{w} = R \times \frac{100 - V_t}{100}.$$

Wanneer R uit de gedrukte tafel wordt ontnomen, behoeft bij R_{w} niet meer op administratiekosten gelet te worden.

§ IX.

Uitzetfonds.

De tabellen geven aan, hoeveel bij het bereiken van het 25e jaar aan een persoon kan uitbetaald worden, voor wien op zijn n^e jaar eene som van *f* 120 is gestort.

De berekening hiervan is zeer eenvoudig.

Stel namelijk dat er voor l_n personen van n jaren ouderdom *f* 120 worden gestort, dan is de gezamenlijke som l_n 120 gl, en deze som wordt, wanneer die personen den ouderdom van 23 jaren bereikt hebben:

$$l_n \times 120 \times 1{,}054^{\,23-n};$$

deze som moet verdeeld worden tusschen de dan nog levenden, zoodat ieder erlangt:

$$U = \frac{l_n}{l_{23}} \times 120 \times 1{,}054^{\,23-n};$$

wordende dit getal nog met $\frac{9}{10}$ vermenigvuldigd.

---

§ X.

Opvoedingsfonds.

De tabellen voor opvoedingsfonds zijn tweërlei. In de eerste soort wordt opgegeven hoeveel gedurende 7 jaren, namelijk van het 16e tot het 23e jaar, door personen getrokken kan worden, voor wie op het n^e jaar eene som van *f* 120 is gestort.

De berekening hiervan is geheel analoog aan die van de vorige §, er moet alleen voorafgaan de berekening van de som O_{16}, die op het 16e jaar aanwezig moet zijn, om gedurende de eerstvolgende 7 jaren eene zekere lijfrente bijv. van *f* 100 te kunnen uitbetalen.

Na hetgeen in § I over het berekenen der lijfrente gezegd is, is het duidelijk dat de laatstgemelde berekening geschiedt door de volgende formulen:

$$O_{23} = 0,$$

$$O_{22} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\,\frac{l_{23}}{l_{22}},$$

$$O_{21} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\,\frac{l_{22}}{l_{21}} + \frac{1000}{1054}\,\frac{l_{22}}{l_{21}}\,O_{22},$$

$$O_{20} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\ \frac{l_{21}}{l_{20}} + \frac{1000}{1054}\ \frac{l_{21}}{l_{20}}\ O_{21},$$

enz. enz.

$$O_{16} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\ \frac{l_{17}}{l_{16}} + \frac{1000}{1054}\ \frac{l_{17}}{l_{16}}\ O_{17}.$$

De inleg, die op het n^e jaar moet gestort worden, ten einde op het 16e jaar over de som O_{16} te kunnen beschikkèn, is, zie de vorige §,

$$I = O_{16} \times \frac{l_{16}}{l_n} \times \left(\frac{1000}{1054}\right)^{16-n},$$

moetende deze som, wegens voor administratiekosten, met $\frac{10}{9}$ vermenigvuldigd worden.

Wil men weten, hoeveel jaarlijks genoten zal worden voor eene kontributie op het n^e jaar van *f* 120, dan dient hiervoor de evenredigheid:

$$\tfrac{10}{9}\ I : 120 = 100 : x,$$

waaruit:

$$x = \frac{10800}{I} = \frac{10800}{O_{16}} \times \frac{l_n}{l_{16}} \times \left(\frac{1054}{1000}\right)^{16-n}.$$

De tweede soort van tabellen voor opvoedingsfonds geven even zoo aan, hoeveel gedurende 4 jaren, namelijk van het 16e tot het 20e jaar door personen getrokken kan worden, voor wie op het n^e jaar *f* 120 is gestort.

De formulen, die voor de berekening dezer tabellen gediend hebben, zijn:

$$O_{20} = 0,$$

$$O_{19} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\ \frac{l_{20}}{l_{19}},$$

$$O_{18} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\ \frac{l_{19}}{l_{18}} + \frac{1000}{1054}\ \frac{l_{19}}{l_{18}}\ O_{19},$$

$$O_{17} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\ \frac{l_{18}}{l_{17}} + \frac{1000}{1054}\ \frac{l_{18}}{l_{17}}\ O_{18},$$

$$O_{16} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9515\ \frac{l_{17}}{l_{16}} + \frac{1000}{1054}\ \frac{l_{17}}{l_{16}}\ O_{17},$$

$$I = O_{16} \times \frac{l_{16}}{l_n} \times \left(\frac{1000}{1054}\right)^{16 - n},$$

$$x = \frac{10800}{O_{16}} \times \frac{l_n}{l_{16}} \times \left(\frac{1054}{1000}\right)^{16 - n}.$$

§ XI.

Weduwenfonds *(storting in eens.)*

De tabellen voor weduwenpensioen geven aan, welke som de man op elken ouderdom storten moet om zijne weduwe een jaarlijksch inkomen van *f* 100 te verzekeren. Daar hierbij gelet moet worden op het verschil in ouderdom, zoo moest voor elk verschil eene afzonderlijke kolom berekend worden.

Zoo als bekend is, is de kontante waarde van een weduwenpensioen van *f* 100 's jaars, gelijk aan die eener lijfrente van *f* 100 's jaars op de vrouw, verminderd met die eener huwelijksrente van *f* 100 's jaars op het huwelijkspaar, wordende door huwelijksrente verstaan eene rente, die zoo lang uitbetaald wordt, totdat het huwelijk door den dood van een der echtgenooten ontbonden wordt.

De tabellen geven niet alleen de *kontante waarde* van een huwelijkspensioen aan, maar ook de *maandelijksche kontributie*, waartoe men zich verbinden moet, om een huwelijkspensioen van *f* 1000 na zijnen dood aan zijne weduwe uitbetaald te erlangen.

Wij zullen nu uiteenzetten hoe beiden berekend worden.

De kontante waarde eener lijfrente van *f* 100 's jaars op het leven der vrouw wordt ontleend uit eene gewone tafel van lijfrente.

De kontante waarde daarentegen van eene huwelijksrente wordt berekend met behulp der lijfrente-formule, in § I ontwikkeld, doch in plaats van eene sterftetafel van mannen of vrouwen moet bij de berekening te gronde gelegd worden eene tafel, die het verminderen der huwelijken aanduidt en die wij in het vervolg extinktietafel zullen noemen.

Bij de konstruktie dezer tafel moest genomen worden de levensverzekering-sterfte voor den man, doch de lijfrente-sterfte der vrouw.

Om aan te wijzen hoe die extinktietafel gekonstrueerd moet worden, stellen wij, dat de man m en de vrouw v jaren oud is.

Stel, dat de sterftetafel voor de mannen, voor den leeftijd m, aangeeft A mannen, die voor de vrouwen, voor den leeftijd v, B vrouwen, dan wordt, bij de vorming der extinktietafel, vooronderstelde dat er $A\ B$ paren aanwezig zijn, waarvan de man m en de vrouw v jaren oud is.

Stel dat er nu na een zeker aantal jaren:

van de A mannen overblijven C,
» » B vrouwen » D,

voorts dat er $A\ B$ paren in den beginne geweest zijn, dan is de vraag hoeveel paren blijven er over?

Dit wordt door eene eenvoudige redenering gevonden; van de $A\ B$ mannen blijven er namelijk $B\ C$ over, zoo als de evenredigheid

$$A : A\ B = C : B\ C$$

aanduidt; deze $B\ C$ mannen hadden oorspronkelijk $B\ C$ vrouwen, doch daar er van de B vrouwen slechts over zijn gebleven D, zoo heeft men de evenredigheid:

$$B : B\ C = D : C\ D;$$

het aantal overgeblevene paren is dus $C\ D$.

Hieruit volgt dus dat de extinktietafel op de volgende wijze gevormd wordt: zijn er oorspronkelijk

$$l_m \times l'_v \text{ paren},$$

zijnde $l_m = A$ en $l'_v = B$, dan is de extinktietafel

$$\begin{array}{l} l_m \qquad \times l'_v, \\ l_m + 1 \times l'_v + 1, \\ l_m + 2 \times l'_v + 2, \\ l_m + 3 \times l'_v + 3, \\ \text{enz.} \quad \text{enz.} \end{array}$$

wordende de l genomen uit de sterftelijst voor levensverzekering, en de l' uit de sterftelijst voor lijfrente voor vrouwen.

De formule voor de berekening van de kontante waarde eener huwelijksrente is nu blijkbaar:

$$H^m_v = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 45{,}9515 \times \frac{l_m + 1}{l_m} \times \frac{l'_v + 1}{l'_v}$$

$$+ \frac{1000}{1054} \times \frac{l_m + 1}{l_m} \times \frac{l'_v + 1}{l'_v} \times H^{m+1}_{v+1}$$

waarin H^n_v de kontante waarde beteekent eener huwelijksrente van *f* 100 's jaars, als de man m en de vrouw v jaren oud is.

Noemen wij verder L_v de kontante waarde eener lijfrente van *f* 100 voor eene vrouw van v jaren ouderdom, en de kontante waarde van het weduwen pensioen I, dan is:

$$I = L_v - H^m_v,$$

moetende I ten slotte met $\frac{10}{9}$ vermenigvuldigd worden.

---

§ XII.

Weduwenfonds *(maandelijksche kontributie.)*

Wij moeten nog aangeven op welke wijze berekend is, hoeveel kontributie 's maands de man voor hetzelfde doel betalen moet.

Deze berekening is analoog aan die der maandelijksche storting voor eene levensverzekering, boven reeds behandeld.

Men kan de zaak namelijk zoo verstaan, alsof de maatschappij eerst de kontante waarde voor het huwelijkspensioen ontvangt, doch later voor dien prijs bij eene andere maatschappij eene huwelijksrente op het huwelijkspaar koopt, dat die kontante waarde gestort heeft.

De huwelijksrente, die de maatschappij koopt, verschilt dan echter van die, welke zij zelve zou uitbetalen, daarin, dat hare betalingen geschieden om de drie maanden, en wel *aan het eind van elk kwartaal*, terwijl zij bij maandelijksche stortingen verkiest betaald te worden *elke maand vooruit*.

Terwijl zij bijv. hare eerste betaling van het jaar doet op het einde van Maart, zal zij verlangen betaald te worden 1en Januarij, 1en Februarij en 1en Maart, dus 3 maanden, 2 maanden en éene maand vroeger, gemiddeld 2 maanden vroeger. Wilden de kontribuanten ook gemiddeld twee maanden vroeger betaald worden, dan zouden zij 1,009 maal meer moeten storten, daar 1000 gulden, bij den aangenomen' rentestandaard 3,4%, na twee maanden worden 1009 gulden. De huwelijksrente H_v^m wordt dus, dit in acht nemende, 1,009 H_v^m, en wij hebben derhalve de evenredigheid:

$$1{,}009\ H_v^m : L_v - H_v^m = 100 : 12\ x,$$

waaruit:

$$x = \frac{L_v - H_v^m}{1{,}009\ H_v^m} \times 8{,}33\tfrac{1}{3}.$$

De tafels geven aan de maandelijksche kontributie voor een weduwenpensioen van *f* 1000, derhalve wordt voor de tafels

$$x = \frac{L_v - H_v^m}{1{,}009\ H_v^m} \times 83{,}33\tfrac{1}{3} = \frac{L_v - H_v^m}{H_v^m} \times 82{,}59,$$

terwijl deze waarde van x, zoolang de administratiekosten

op dezelfde wijze geheven worden als thans, nog met $\frac{10}{9}$ vermenigvuldigd moet worden.

Alsdan wordt de formule:

$$x = \frac{L'_v - H^m_r}{H^m_v} \times 91{,}76\tfrac{2}{3}.$$

---

§ XIII.

Weezenfonds *(storting in eens.)*

Er zijn tweërlei soort van tabellen voor weezenpensioen berekend. De eerste soort bevat hoeveel *in eens gestort* of *maandelijks tot den dood gekontribueerd* moet worden, om zijn kind een weezenpensioen van *f* 100 te verzekeren tot zijn 23e jaar.

De tweede soort bevat dezelfde opgaven, doch voor een weezenpensioen, loopende tot het 20e jaar.

Ook wordt in die tabellen opgegeven hoeveel hetzij levenslang, hetzij tijdelijk gedurende 5 of gedurende 10 jaren, voor hetzelfde doel moet gekontribueerd worden. Hierover zal een volgende § handelen.

Bepalen wij ons vooreerst tot de eerste soort.

De berekening van de hoegrootheid der storting in ééns, alsmede de maandelijksche kontributie voor een weezenpensioen is geheel analoog met die betreffende een weduwenpensioen. Er moet evenzoo eene extinktietafel berekend worden voor elk verschil in ouderdom tusschen vader en kind, die echter niet verder behoeft voortgezet te worden dan tot het 23e jaar van het kind.

Verschilt de vader 25 jaren met het kind, dan neme men uit de sterftetafel voor levensverzekering de aantallen levenden (l) van 25 tot 48 jaar, stelle daarnaast eene tweede kolom, de aantallen levenden (l') van 0 tot 23

jaar, doch getrokken uit de sterftetafel van lijfrente, vermenigvuldige de naast elkander staande getallen, waardoor men eene tafel verkrijgt, die het verminderen zal aanduiden der kombinatie vader-kind. Het laatste getal dezer tafel zal echter niet = 0 zijn, maar gelijk het produkt $l_{18}\ l'_{23}$. Alleen dan zou het laatste getal = 0 zijn, indien het verschil in leeftijd tusschen vader en kind 57 jaar bedroeg, als wanneer het laatste cijfer in de eerste kolom $l_{80} = 0$ zoude zijn.

Noemen wij, hetgeen vroeger huwelijksrente heette, hier vader-kind-rente, doch beteekenen wij deze, even als in § XI en XII de huwelijksrente, met H, zoodat H^v_k de kontante waarde beduidt eener vader-kind-rente, van *f* 100 als de vader v en het kind k jaren oud is, dat is de kontante waarde eener jaarlijksche rente van *f* 100, die ophoudt:

1e als de vader sterft,
2e » het kind » ,
3e » » » 23 jaar oud is.

Noemen wij verder L^{23}_k de kontante waarde eener tijdelijke lijfrente van *f* 100 voor een kind van k jaren ouderdom, betaalbaar tot het 23e jaar, dan zal het duidelijk zijn, dat de inleg of storting in éens voor het weezenpensioen van *f* 100 is

$$I = L^{23}_k - H^v_k.$$

De eerste term L^{23}_k kan langs twee wegen berekend worden. Men kan de gewone formule voor lijfrente gebruiken en dan heeft men het volgende stel vergelijkingen:

$$L^{23}_{23} = 0,$$

$$L^{23}_{22} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 45{,}9515 \frac{l'_{23}}{l'_{22}},$$

$$L^{23}_{21} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 45{,}9515 \frac{l'_{22}}{l'_{21}} + \frac{1000}{1054} \frac{l'_{22}}{l'_{21}} L^{23}_{22},$$

....

$$L^{23}_{k} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 45{,}9515 \frac{l'_{k+1}}{l'_{k}} + \frac{1000}{1054} \frac{l'_{k+1}}{l'_{k}} L^{23}_{k+1}.$$

Of men kan de formule voor tijdelijke lijfrente aanwenden, reeds in § V opgegeven, die voor de tegenwoordige notatie aldus geschreven wordt:

$$L^{23}_{k} = L_{k} - \left(\frac{1000}{1054}\right)^{23-k} \frac{l'_{23}}{l'_{k}} L_{23}.$$

De vader-kind-rente wordt even zoo gevonden door de formule:

$$H^{v}_{k} = 52{,}80\tfrac{1}{3} + 45{,}9515 \frac{l_{v+1}}{l_{v}} \cdot \frac{l'_{k+1}}{l'_{k}}$$

$$+ \frac{1000}{1054} \frac{l_{v+1}}{l_{v}} \times \frac{l'_{k+1}}{l'_{k}} \times H^{v+1}_{k+1}.$$

De berekening begint met die van H^{v}_{22}, waarbij dient opgemerkt te worden dat $H^{v+1}_{23} = 0$ is.

---

§ XIV.

Weezenfonds *(maandelijksche kontributie.)*

Geheel analoog aan de formule, in § XII ontwikkeld, zijn die welke voor de waarde der maandelijksche kontributie voor een weezenpensioen gelden.

De tafels geven de maandelijksche kontributie aan voor

een weezenpensioen van f 100, derhalve heeft men even als in § XII:

$$x = \frac{L_k^{23} - H_k^v}{1{,}009 \quad H_k} \times 83{,}33\tfrac{1}{3}$$

$$= \frac{L_k^{23} - H_k^v}{H_k^v} \times 82{,}59\,,$$

of, na vermenigvuldiging met $\frac{10}{9}$:

$$x = \frac{L_k^{23} - H_k^v}{H_k^v} \times 91{,}76\tfrac{2}{3}.$$

---

§ XV.

Weduwen- of Weezenfonds. *(tijdelijke kontributie.)*

Even als in § VI de weg is aangewezen om de hoegrootheid der tijdelijke kontributie voor eene eenvoudige levensverzekering te vinden, evenzoo kan ook ligtelijk berekend worden hoeveel iemand, voor een weduwen- of weezenpensioen, tijdelijk, bijv. gedurende 5, 10 of 15 jaren moet storten. De bedoeling is dan weder, dat, als hij in dat tijdsverloop sterft, het pensioen toch ingaat.

Om ons eerst tot de berekening, een weduwenpensioen betreffende, te bepalen, uit de berekende waarde van H_v^m, zoekt men eerst de kontante waarde eener *tijdelijke* huwelijksrente van f 100.

Bijv. om de kontante waarde eener tijdelijke huwelijksrente gedurende 5 jaar te vinden, als de man m en de vrouw v jaar oud is, heeft men de formule:

$$H_t = H^m_v - \left(\frac{1000}{1054}\right)^5 \frac{l_{m+5}}{l_m} \cdot \frac{l'_{v+5}}{l'_v} \cdot H^{m+5}_{v+5} \, .$$

De gevondene waarde van H_t moet weder met 1,009 vermenigvuldigd worden om de rente-uitbetaling aan het einde van elk kwartaal weder te reduceren op rente-uitbetaling aan het begin der maand, en alsdan heeft men weder de evenredigheid

Kontante waarde eener tijdelijke huwelijksrente van f 100.	Kontante waarde van een weduwenpensioen van f 1000.	Jaarlijksche rente.
$1{,}009\, H_t$:	$10\,(L_v - H^m_v)$ =	$100 : 12\, x$,

waaruit

$$x = \frac{L_v - H^m_v}{1{,}009\, H_t} \times 83{,}33\tfrac{1}{3},$$

$$= \frac{L_v - H^m_v}{H_t} \times 82{,}59 \, ,$$

of, na vermenigvuldiging met $\frac{10}{9}$:

$$x = \frac{L_v - H^m_v}{H_t} \times 91{,}76\tfrac{2}{3}.$$

Voor de tijdelijke kontributie voor een weezenfonds is alles analoog; er moet eerst eene tijdelijke vader-kind-rente gezocht worden, die wij $\left(H^v_k\right)_t$ zouden kunnen noemen, alsdan gelden de formulen van § XIV, mits men in den noemer der breuken in plaats van H^v_k leze $\left(H^v_k\right)_t$.

§ XVI.

Lijfrente en uitgestelde lijfrente op twee personen.

Daar bij vele gehuwde personen de wensch kan ontstaan, eene lijfrente of uitgestelde lijfrente te koopen, die eerst met den dood van den langst levenden ophoudt, zoo zijn ook voor dit geval de noodige tabellen berekend. Het is voor het koopen eener lijfrente op twee personen geen vereischte, dat die personen gehuwd zijn.

De berekening geschiedt geheel als die voor de lijfrente of uitgestelde lijfrente op één persoon, met dat onderscheid, dat weder, in plaats van eene sterftetafel, eene extinktietafel gebruikt moet worden, even als voor de weduwenpensioenen reeds geschied is, met dit onderscheid, dat bij de berekening der extinktietafel voor eene huwelijksrente, de extinktie werd geacht plaats te hebben, zoodra één der echtgenooten overleden was, terwijl bij de onderwerpelijke extinktietafel het overlijden van den langst levenden echtgenoot alleen in aanmerking komt.

De berekening der extinktietafel geschiedt op eene analoge wijze als voor de huwelijksrente is uitgelegd, doch is iets ingewikkelder.

Stellen wij weder, even als in § XI, dat de sterftetafel voor de mannen van den leeftijd m, aangeeft l_m mannen, die voor de vrouwen van den leeftijd v, l'_v vrouwen. Beide sterftetafels moeten die voor lijfrente zijn. Nu nemen wij weder, voor de konstruktie der extinktietafel l_m l'_v paren aan.

Stel weder dat er na een zeker aantal p jaren,

van de l_m mannen overblijven l_{m+p},
» » l'_v vrouwen » l'_{v+p},

dan is de vraag: hoeveel ongeschondene en geschondene paren te zamen zijn er na dien tijd nog van de l_m l'_v paren over?

Dit wordt het ligtste aldus gevonden:

Van de l_m mannen sterven er $l_m - l_{m+p}$, dus van de $l_m \; l'_v$ mannen $l'_v \; (l_m - l_{m+p})$. Deze mannen waren oorspronkelijk getrouwd geweest met even zoo vele vrouwen, doch, aangezien er van de l'_v vrouwen sterven $l'_v - l'_{v+p}$, zoo heeft men, om het aantal totaal uitgestorvene paren te vinden, de evenredigheid:

$$l'_v : l'_v \; (l_m - l_{m+p}) = l'_v - l'_{v+p} : x,$$

waaruit:

$$x = (l_m - l_{m+p}) \times (l'_v - l'_{v+p}),$$

zoodat het aantal overgeblevene paren is:

$$l_m \; l'_v - (l_m - l_{m+p}) \; (l'_v - l'_{v+p}).$$

Men komt tot hetzelfde resultaat als men het aantal geschondene paren, het aantal weduwenaars en het aantal weduwen bij elkander optelt. Het is namelijk gemakkelijk in te zien dat men hebben zal:

$l_{m+p} . l'_{v+p}$ ongeschondene paren,

$l_{m+p} . l'_v - l_{m+p} . l'_{v+p}$ weduwenaars,

$l_m \, l'_{v+p} - l_{m+p} . l'_{v+p}$ weduwen.

---

te zamen $\quad l_m \; l'_{v+p} + l_{m+p} . l'_v - l_{m+p} . l'_{v+p}$

$\quad l_m \; l'_v - (l_m - l_{m+p}) \; (l'_v - l'_{v+p})$.

Men neme nu m en v zoo klein, als noodig is, bijv., als het verschil in leeftijd tusschen man en vrouw 10 jaar is, $m = 25$ en $v = 15$; en vervolgens $p = 1, 2, 3$, enz. achtereenvolgens, dan zal men met eene ligte berekening de extinktietafel verkrijgen.

Daar de beide aangenomene lijfrente-sterftetafels het uitsterven op het 95e jaar stellen, zoo zal de extinktietafel eerst dan ophouden, wanneer de jongste der beide echtgenooten 95 jaar oud is.

Is de extinktietafel eens berekend, dan geschiedt de overige berekening even als die eener lijfrente of uitgestelde lijfrente op één persoon.

§ XVII.

Levensverzekering op twee personen.

Deze tafel kan vooral van nut zijn voor echtparen, waarvan beide echtgenooten verdienste hebben, die met hun' dood ophouden, bijv. wanneer de man en de vrouw beiden eene betrekking hebben of wel de man alleen en de vrouw een levenslang vruchtgebruik van een kapitaal.

Voor de berekening der kontante waarde, maandelijksche kontributie en tijdelijke kontributie voor deze soort van levensverzekering, moet volkomen dezelfde weg gevolgd worden als wanneer het eene eenvoudige levensverzekering op één persoon betreft; alleen moet weder voor de sterftetafel in de plaats genomen worden eene extinktietafel der paren, berekend met levensverzekering-sterfte.

Men kan begeeren dat het verzekerde kapitaal uitbetaald worde bij den dood van den eerst stervenden, of bij dien van den langst levenden.

In het eerste geval moet de extinktietafel berekend worden, konform hetgeen in § XI gezegd is, in het tweede geval even als in § XVI. [1])

---

§ XVIII.

Overlevingskapitaal.

De N. I. L. en L. Maatschappij sluit nog eene soort van verzekeringen, waarvan nog niet gehandeld is, nl. de verzekering van een kapitaal, betaalbaar bij overlijden van den verzekerde aan eenen bepaalden persoon, *mits die persoon nog in leven zij.*

De kontante waarde van zulk eene verzekering kan ligt afgeleid worden.

---

[1]) Zie echter hierover de zesde opmerking van Prof. Lobatto in het Naschrift.

Nemen wij aan, dat de verzekerde persoon oud is m jaren, en de bevoordeelde v jaren. Even als bij de afdeeling weduwenpensioen zal zekerheidshalve voor den verzekerde levensverzekering-sterfte, en voor den bevoordeelde lijfrente-sterfte moeten aangenomen worden.

Stel dus, dat de levensverzekering-sterftetafel voor eenen leeftijd van m jaar aangeeft l_m levenden, en de lijfrente-sterftetafel voor eenen leeftijd van v jaar l'_v levenden, dan vooronderstelle men, dat er $l_m \times l'_v$ personen van $m$jarigen ouderdom zich aanmelden. Nemen wij, tot duidelijker verstand der zaak, aan dat dit mannen zijn en de bevoordeelden hunne vrouwen.

Er zijn dus $l_m \times l'_v$ mannen, die eene zekere som I^m_v inleggen. Na een jaar zijn er van l_m mannen nog l_{m+1} over, dus van $l_m . l'_v \ldots l_{m+1} . l'_v$, ergo zijn er gestorven $(l_m - l_{m+1})\ l'_v$ mannen.

Deze $(l_m - l_{m+1})\ l'_v$ mannen hebben oorspronkelijk even zoo vele vrouwen gehad, doch na het einde des jaars zijn daarvan nog

$$(l_m - l_{m+1})\ l'_{v+1}$$

vrouwen over, die dus de f 100 moeten ontvangen.

Wij verdeelen deze vrouwen weder in 4 gelijke aantallen, en nemen aan, dat er bij het einde van elk kwartaal $\frac{1}{4}\ (l_m - l_{m+1})\ l'_{v+1}$ vrouwen betaald moeten worden.

Er moet verder na het einde des jaars over zijn $l_{m+1} . l'_{v+1} + I^{m+1}_{v+1}$ guldens, zijnde I^{m+1}_{v+1} de inleg voor mannen van $m + 1$ jaar, die eene dergelijke verzekering sluiten als de reeds genoemde I_m mannen, doch ten voordeele van l'_{v+1} vrouwen. Derhalve hebben wij de formule:

$$l_m . l'_v . I^m_v = \frac{1}{4} \left(\frac{10000}{10135} + \frac{1000}{1027} + \frac{10000}{10405} + \frac{1000}{1054}\right) 100\ (l_m - l_{m+1})$$

$$\times\ l'_{v+1} + \frac{1000}{1054}\ l_{m+1} . l'_{v+1} . I^{m+1}_{v+1}$$

$$= 96,755\,(l_m - l_{m+1})\,l'_{v+1} + \frac{1000}{1054}\,l_{m+1}.\,l'_{v+1}.\,I^{m+1}_{v+1},$$

en hieruit

$$I^m_v = \frac{l'_{v+1}}{l'_v}\left\{\frac{1000}{1054}\frac{l_{m+1}}{l_m}\,I^{m+1}_{v+1} + 96,755 - 96,755\,\frac{l_{m+1}}{l_m}\right\}.$$

De berekening naar deze formule is dus geheel analoog aan die voor de kontante waarde eener levensverzekering. Ook zijn voor de tabel: *enkele levensverzekering* reeds gebruikt de logaritmen van $\frac{1000}{1054}\frac{l_{m+1}}{l_m}$ en de getalwaarde van

$$96,755 - 96,755\,\frac{l_{m+1}}{l_m},$$

zoodat de berekening volgens de afgeleide formule geene zwarigheden oplevert.

(BATAVIA, *Maart* 1860).

NASCHRIFT.

Het hiervoren afgedrukte verslag is door het bestuur der maatschappij in handen gesteld van den bevoegdsten beoordeelaar in ons vaderland, nl. van prof. Lobatto te Delft die daarover een uitvoerig rapport heeft ingeleverd, waar hij paragraaf voor paragraaf aan eene kritiek onderwierp.

Dit rapport is mij weder door het bestuur toegezonden, met verzoek de aanmerkingen van prof. Lobatto te overwegen. Het resultaat daarvan heb ik in een uitgebreid stuk in de maand December ll. aan het bestuur ingezonden.

Over het algemeen was dat rapport goedkeurend; zijne aanmerkingen kwamen op de volgende hoofdpunten neder.

1o. *Hij heeft bezwaar tegen de reduktie van* 6 *tot* 5,4 *pCt. voor het in rekening brengen van de kosten der administratie.*

Deze aanmerking kan alleen uit een misverstand voort-

gesproten zijn. Waarschijnlijk heeft prof. Lobatto het zoo opgevat, dat het afnemen van $\frac{1}{10}$ der rente eerst na een zeker aantal jaren geschiedde; dit is het geval niet; het geschiedt telkens van elke interest die ontvangen wordt.

Betaalt iemand, die van de maatschappij geld opgenomen heeft, dus van *f* 100 kapitaal *f* 6 interest, dan wordt daarvan 0,60 afgenomen voor administratiekosten, en *f* 5,40 komt in de kas.

2°. *De berekeningen hadden spoediger en gemakkelijker kunnen geschieden door eerst op Europesche wijze de berekening in te rigten voor jaarlijksche termijnen, en daarna uit de elders verkregene tabellen, andere af te leiden, geldende voor de speciële bepalingen der maatschappij.*

Hierop heb ik in substantie het volgende geantwoord: Bij den overgang van de tabellen voor jaarlijksche termijnen tot die, geldende voor de speciële bepalingen der maatschappij, gebruikt Prof. Lobatto formulen waarin de koëfficiënten eenigzins afgerond zijn. Rondt men die koëfficiënten niet af, dan komt de bedoelde overgang hierop neder, dat de getallen uit de eerste tabel met een konstanten faktor vermenigvuldigd moeten worden, terwijl voor de lijfrente bij dat produkt een ander konstant getal moet opgeteld worden, (zie hierachter aanmerking I).

Al de berekeningen zijn volgens strikt juiste formulen gemaakt, en werden met logarithmen met vijf decimalen uitgevoerd; om dus die naauwkeurigheid niet weder te vernietigen, zou die konstante faktor ook tot in vijf decimalen moeten genomen en niet, zooals prof. Lobatto doet, afgerond worden; in dat geval zou de berekening niet of naauwelijks eenigermate bekort worden. Behalve dien heb ik, in het afleiden der formulen, mij voornamelijk op eenvoudigheid toegelegd. Zoo weinig mogelijk algebraische ontwikkelingen invoerende, heb ik door redenering meestal onmiddellijk tot de formule gebragt, en ik geloof dat ieder die algebraisch schrift verstaat, ook zonder eenig bezwaar het geheele opstel zal kunnen volgen.

Of bovendien hier of daar de berekenaars een weinig

meer tijd voor de berekening der tabellen besteed hebben, is van minder aanbelang; van het hoogste gewigt is het echter of de formules, waarnaar gerekend is, naauwkeurig zijn.

3°. *Mijne formule voor de berekening der maandelijksche kontributie voor eene levensverzekering is foutief.*

Ik meen in mijne wederlegging duidelijk te hebben bewezen dat dit oordeel rust op eene fout in eene der formulen van prof. Lobatto. Wordt de fout verbeterd, dan is de overeenkomst zoo goed als volkomen.

4°. *Mijne formule voor de berekening der maandelijksche kontributie van een weduwenpensioen is foutief.*

Op dit oordeel had de fout, waarvan zoo even gesproken is, invloed. Na verbetering dier fout, alles naauwkeurig berekenende, doch geheel volgens de methode van prof. Lobatto, is het verschil tusschen zijn resultaat en het mijne geheel van de tweede orde. Ofschoon ik in mijn antwoord op het rapport van prof. Lobatto mij door zijne redenering overtuigd verklaarde mij vergist te hebben, moet ik die verklaring, na eene herlezing, terugtrekken. Ook de uitkomst, dat het verschil tusschen zijn resultaat en het mijne van de *tweede* orde bleek te zijn, had mij hiertoe reeds eerder a priori kunnen doen besluiten, daar dergelijke verschillen, zooals ik in mijn antwoord ook heb aangetoond, ligt door een verschil in beschouwing ontstaan kunnen, en hunnen oorsprong hebben in het aannemen, dat de interest binnen het jaar enkel gerekend wordt, van jaar tot jaar echter zamengesteld. Na herhaalde overweging geloof ik, dat de redenering, door mij in XII gevolgd, geheel juist is.

5°. *De berekening eener afzonderlijke extinktie-tafel voor de afdeeling van eene lijfrente op den langst levenden van twee personen is onnoodig, aangezien de waarde dier lijfrente afgeleid wordt uit de kontante waarde der lijfrenten van den man en de vrouw afzonderlijk en de huwelijksrente, reeds berekend voor het weduwenfonds.*

Deze aanmerking vervalt door de bepaling, door den

ontwerper gemaakt, dat er twee sterftetafels, éene voor lijfrente, en éene voor levensverzekering zouden aangenomen worden. De huwelijksrente H^{m}_{e}, die voor de berekening der weduwenpensioenen gebruikt wordt, wordt berekend met levensverzekering-sterfte voor den man, en met lijfrente-sterfte voor de vrouw, terwijl de lijfrente op twee personen berekend wordt door voor beiden lijfrente-sterfte aan te nemen.

6°. *De kontante waarde eener verzekering op twee personen, betaalbaar bij den dood van den langst levenden kan evenzoo afgeleid worden uit die eener verzekering op twee personen, betaalbaar bij het overlijden van een der echtgenooten* V^{m}_{v}, *zonder dus eene nieuwe extinktie-tafel te berekenen.*

Voor de berekening eener verzekering op twee personen, betaalbaar bij den dood van den eerst stervenden en bij den dood van den langst levenden, wordt beide levensverzekering-sterfte gebruikt. De vergelijking van prof. Lobatto:

$$V_m + V_v - V^{m}_{v}$$

stelt zonder eenigen twijfel de verzekering voor op de beide paren, te betalen bij den dood der langst levenden, als:

V_m de waarde is eener verzekering op den man,
V_v » » » » » » de vrouw,
V^{m}_{v} » » » » » » beiden,

betaalbaar bij den dood van den eerst stervenden.

Zoo deze verzekeringstafel nog niet berekend mogt zijn, kan van de opmerking van Prof. Lobatto partij getrokken worden.

Batavia, 21 Mei 1863.

AANMERKINGEN. (*)

I. Hierboven is gezegd (blz. 200) dat de overgang van de tabellen, geldende voor jaarlijksche termijnen tot die, geldende voor de speciële bepalingen der maatschappij, hierop nederkomt, dat de getallen uit de eerste tabel met een' konstanten faktor moeten vermenigvuldigd worden, terwijl, bij de lijfrente, bij dat produkt nog een ander konstant getal moet opgeteld worden.

In het algemeen zal deze eigenschap bestaan met betrekking zoowel van de kontante waarden eener lijfrente, als eener levensverzekering, op verschillende wijzen van uitbetaling betrekking hebbende. Onderling zullen deze kontante waarden alle tot elkander herleid kunnen worden, door vermenigvuldiging met eenen konstanten faktor en door bij het produkt een ander konstant getal op te tellen. Nemen wij, om dit aan te toonen, de kontante waarden eener lijfrente en eener levensverzekering, welke beide de volgende gedaanten hebben

$$L_n = A + B\xi + \frac{\xi}{r} L_{n+1} \quad , \dots\dots\dots \quad (1)$$

$$V_n = C + D\xi + \frac{\xi}{r} V_{n+1} \quad , \dots\dots\dots \quad (2)$$

waarin A, B, C en D konstante getallen, ξ het gebroken $\frac{l_{n+1}}{l_n}$ en r de verhouding voorstelt, waarin een kapitaal

(*) Onder het afdrukken bijgevoegd.

na een jaar vergroot wordt, bij ons 1,034, — dan zullen V_n en L_n altijd door eene lineaire vergelijking verbonden zijn:

$$L_n = E\,V_n + F\,, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

in welke vergelijking E en F insgelijks konstante getallen beteekenen.

Om dit aan te toonen, merke men op, dat evenzoo ook

$$L_{n+1} = E\,V_{n+1} + F\,, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

moet zijn. Vermenigvuldigt men nu de vergelijking (2) met E, en telt men bij hare beide leden F op; substitueert men verder (3) en (4) beide in (1), dan verkrijgt men:

$$E\,V_n + F = C\,E + F + D\,E\,\xi + \frac{\xi}{r}\,E\,V_{n+1}\,,$$

$$E\,V_n + F = A + B\,\xi + \frac{\xi}{r}\,F + \frac{\xi}{r}\,E\,V_{n+1}\,,$$

en trekt men deze twee vergelijkingen van elkander af:

$$0 = C\,E + F - A + \left(D\,E - \frac{F}{r} - B\right)\xi.$$

Is onze stelling waar, dan moet aan deze vergelijking voldaan kunnen worden, wat ook de waarde van ξ zij. Dit kan zeer ligt. E en F zijn onze twee onbekenden. Bepalen wij die nu zoodanig, dat

$$C\,E + F - A = 0$$

en

$$D\,E - \frac{F}{r} - B = 0$$

is, dan is aan die vereischte voldaan. De oplossing dezer vergelijkingen geeft:

$$E = \frac{A + B\,r}{C + D\,r}\,, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$F = r \times \frac{A\,D - B\,C}{C + D\,r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

Zie hier eenige toepassingen van dit beginsel. Onze formule voor de kontante waarde eener lijfrente is

$$L_n = 32{,}80\tfrac{1}{3} + 43{,}9513\,\frac{l_{n+1}}{l_n} + \frac{1000}{1034}\,\frac{l_{n+1}}{l_n}\,L_{n+1}\,,$$

de formule voor lijfrente met jaarlijksche termijnen is, als wij Λ in plaats van L gebruiken:

$$\Lambda_n = \frac{100}{1,054} \frac{l_n + 1}{l_n} + \frac{1000}{1054} \frac{l_n + 1}{l_n} \Lambda_n + 1 .$$

Wij hebben dus

$$A = 52,80\tfrac{1}{3}, \qquad B = 45,9515,$$

$$C = 0, \qquad D = \frac{100}{1,054},$$

en vinden hiermede

$$L_n = 0,99128 \Lambda_n + 52,80\tfrac{1}{3}, \quad \ldots \ldots \ldots \quad 7)$$

hetwelk de formule is, door prof. Lobatto bedoeld, waarmede de resultaten, geldende voor jaarlijksche termijnen, herleid worden tot die voor de speciële bepalingen der maatschappij.

Een tweede voorbeeld wordt door de kontante waarde eener levensverzekering gegeven. Onze formule is:

$$V_n = 96,755 - 96,755 \frac{l_n + 1}{l_n} + \frac{1000}{1054} \frac{l_n + 1}{l_n} V_n + 1,$$

terwijl voor jaarlijksche termijnen de formule geldt:

$$\mathbf{V}_n = \frac{100}{1,054} - \frac{100}{1,054} \frac{l_n + 1}{l_n} + \frac{1000}{1054} \frac{l_n + 1}{l_n} \mathbf{V}_n + 1 .$$

Daar hier $B = -A$ en $D = -C$ is, wordt $AD - BC = 0$, derhalve $F = 0$ en $E = \frac{A}{C} = 0,96755 \times 1,054 = 1,0198$, dus

$$V_n = 1,0198 \mathbf{V}_n \quad \ldots \ldots \ldots \quad (8)$$

Verbindt men eindelijk onze formule voor L_n, met die van V_n, dan verkrijgt men

$$L_n = 1888,5 - 18,975 V_n$$

$$= 18,885 (100 - 1,0046 V_n) \quad \ldots \ldots \quad (9)$$

Vergelijkt men deze formule met die, welke in § V is afgeleid, dan ziet men dat, overeenkomstig de noot op blz. 180, de waarde in § V 1,009 maal grooter is, dan bovenstaande. Deze toch, met 1,009 vermenigvuldigd, geeft

$$19,055 (100 - 1,0046 V_n),$$

terwijl § V heeft

$$19{,}051\ (100 - 1{,}0045\ V_n)\ .$$

Het kleine, hiertusschen bestaande verschil, valt geheel in de kategorie van verschillen van de tweede orde, waarvan op blz. 201 sprake geweest is.

II. Ik zal hier nog de formulen bijvoegen, die dienen om door eene direkte berekening de kontante waarde eener levensverzekering of lijfrente te berekenen.

Hiervoor is welligt de eenvoudigste weg deze:

1°. Men deele het aantal levenden voor elk levensjaar door de zooveelste magt van den rentefaktor (bij ons 1,054) als het levensjaar bedraagt; de uitkomsten plaatst men in eene kolom, naast de sterftetafel.

2°. Men telle deze getallen van onderen af op, en plaatsen de sommen er naast, in eene derde kolom.

Noemen wij de getallen in deze kolommen $\mathfrak{R}$ en $\mathfrak{S}$, en duiden wij weder door eenen onder aan geplaatsten index het levensjaar aan, waartoe zij behooren, of, in stelkunstig schrift, laat

$$\mathfrak{R}_n = \frac{l_n}{r^n},$$

$$\mathfrak{S}_n = \frac{l_n}{r^n} + \frac{l_{n+1}}{r^{n+1}} + \frac{l_{n+2}}{r^{n+2}} + \dots \frac{l_\infty}{r^\infty}\ .$$

Dan is voor jaarlijksche termijnen:

$$\Lambda_n = 100 \times \frac{\mathfrak{S}_{n+1}}{\mathfrak{R}_n},$$

$$V_n = 100\left(\frac{1}{r} - \frac{r-1}{r} \cdot \frac{\mathfrak{S}_{n+1}}{\mathfrak{R}_n}\right) = \frac{100}{r} - \frac{r-1}{r}\ .\ \Lambda_n\ ;$$

derhalve, voor onzen rentestandaard:

$$L_n = 99{,}128\ \frac{\mathfrak{S}_{n+1}}{\mathfrak{R}_n} + 52{,}80\tfrac{1}{3}\ ,$$

$$V_n = 101{,}98\left(\frac{1}{r} - \frac{r-1}{r} \cdot \frac{\mathfrak{S}_{n+1}}{\mathfrak{R}_n}\right),$$

of wel

$$V_n = 96,755 - 5,2248 \frac{\mathfrak{S}_n + 1}{\mathfrak{R}_n} .$$

III. Met betrekking tot § X geldt nog dezelfde aanmerking, die ik zelf in § XIII heb gemaakt, dat namelijk O_{16}, als zijnde de kontante waarde eener tijdelijke lijfrente, berekend kan worden door de formule, in § V gegeven, derhalve voor de beide gevallen van opvoedingsfonds:

$$O_{16} = L_{16} - \left(\frac{1000}{1054}\right)^7 \cdot \frac{l_{23}}{l_{16}} L_{23} ,$$

en

$$O_{16} = L_{16} - \left(\frac{1000}{1054}\right)^4 \cdot \frac{l_{20}}{l_{16}} L_{20} .$$

Daar echter de omslagtiger formulen, die in den tekst zijn medegedeeld, werkelijk gebruikt zijn, zoo heb ik er niets in willen veranderen.

IV. Ik acht het hier de plaats, op te merken dat, ofschoon het eerste hoofdstuk van dit verslag, »over de aangenomene sterftetafels," grootendeels door mij opgesteld is, ik echter bij de zamenstelling dier sterftetafels slechts eene raadgevende stem gehad heb, zoodat de verdienste, zoowel als de verantwoordelijkheid dier zamenstelling, geheel aan den ontwerper-direkteur der maatschappij en aan de speciale kommissie komen, aan wier oordeel hij de ontworpene sterftekansen onderwierp.

V. Zichier eindelijk een extrakt uit de bedoelde sterftetafels.

Ouderdom	Lijfrente. Mannen	Lijfrente. Vrouwen	Levensverzekering. Mannen en vrouwen	LOBATTO. Mannen	LOBATTO. Vrouwen
0	7084	7084	100000	10000	10000
5	6002	6002	77707	6002	6574
10	5641	5641	68929	5641	6265
15	5503	5503	60735	5503	6130
20	5311	5311	53110	5311	5971
25	4893	4911	46037	4924	5692
30	4417	4511	39500	4540	5347
35	3988	4111	33483	4202	4981
40	3532	3711	27969	3814	4600
45	3097	3311	22943	3433	4241
50	2639	2911	18387	2994	3847
55	2180	2511	14284	2538	3407
60	1713	2100	10619	2051	2948
65	1270	1660	7376	1561	2379
70	870	1201	4536	1093	1765
75	504	766	2083	644	1127
80	246	395	0	317	572
85	87	143		118	213
90	20	35		35	61
95	0	0		10	19

Naar de cijfers in deze tabel zijn de hierbij gevoegde sterftelijnen gekonstrueerd.

BATAVIA, 17 September 1863.

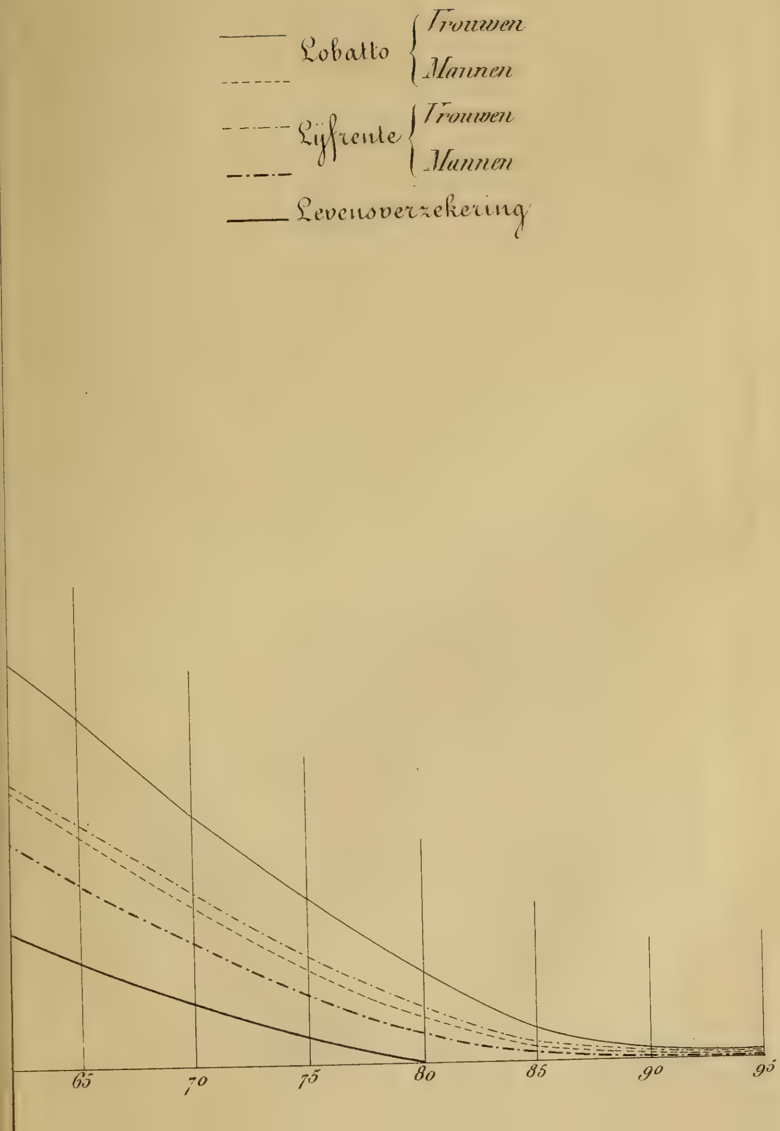
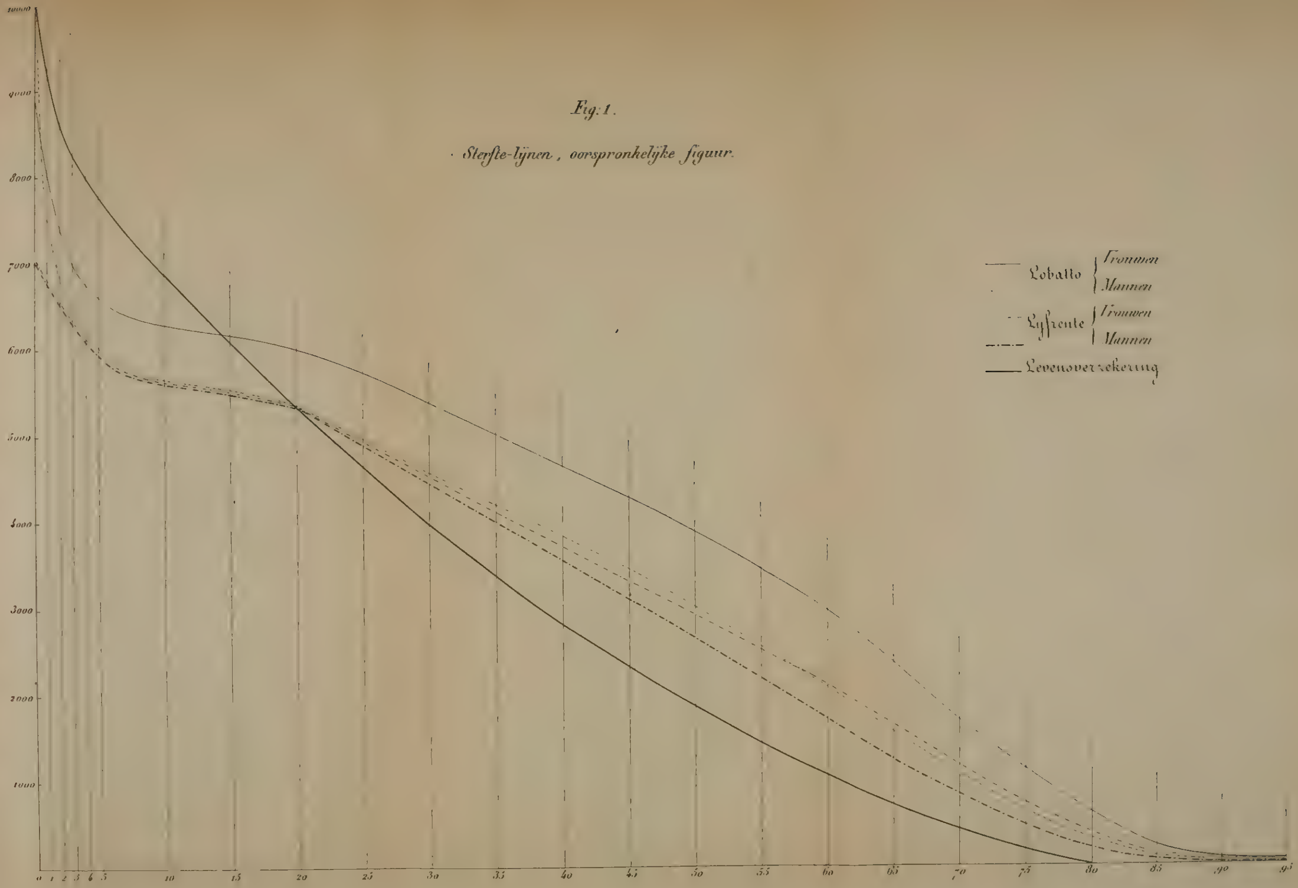
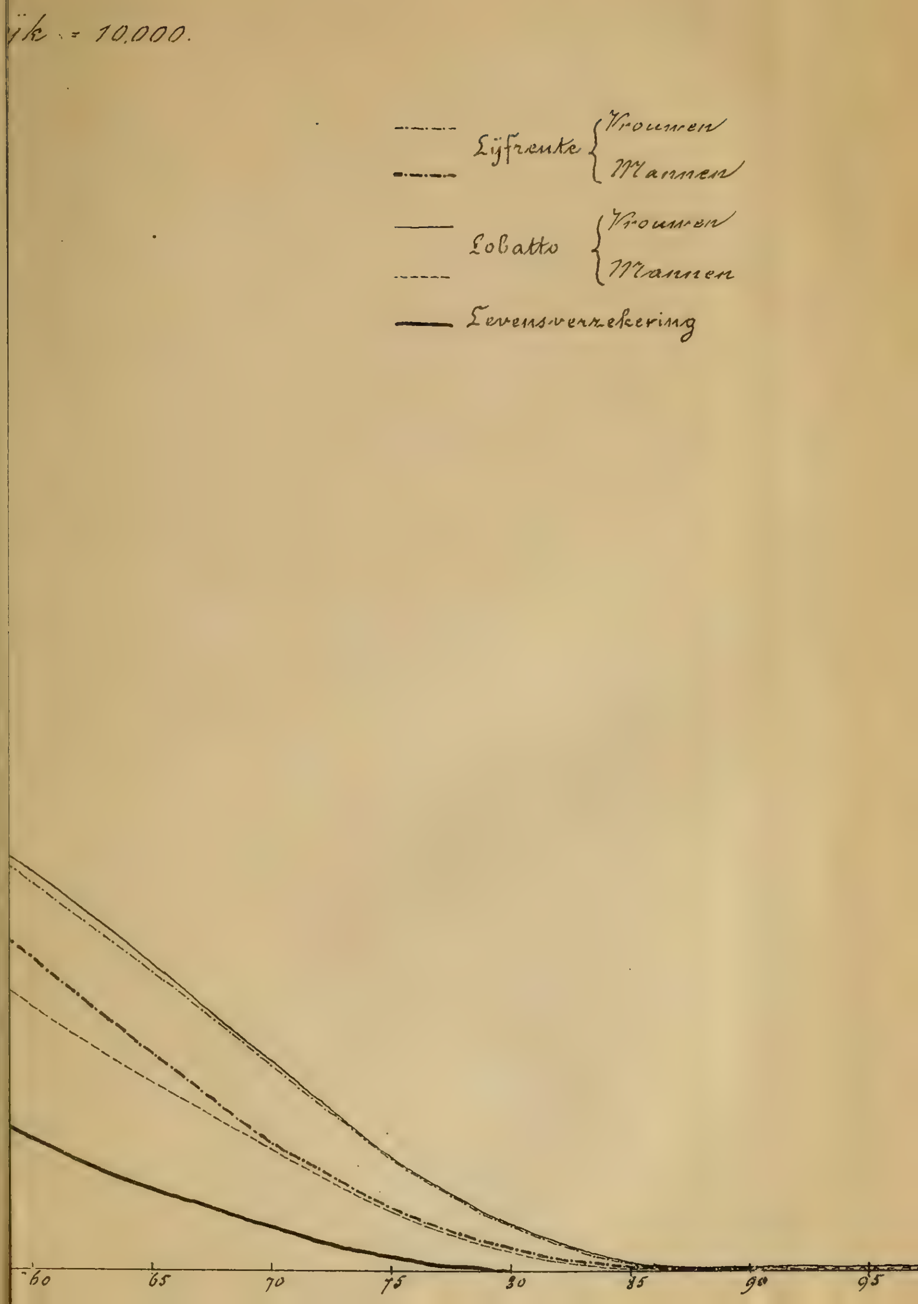

Lobatto
Vrouwen
Mannen
Lijfrente
Vrouwen
Mannen
Levensverzekering
65
70
75
80
85
90
95

Fig: 1.

Sterfte-lijnen, oorspronkelijke figuur.

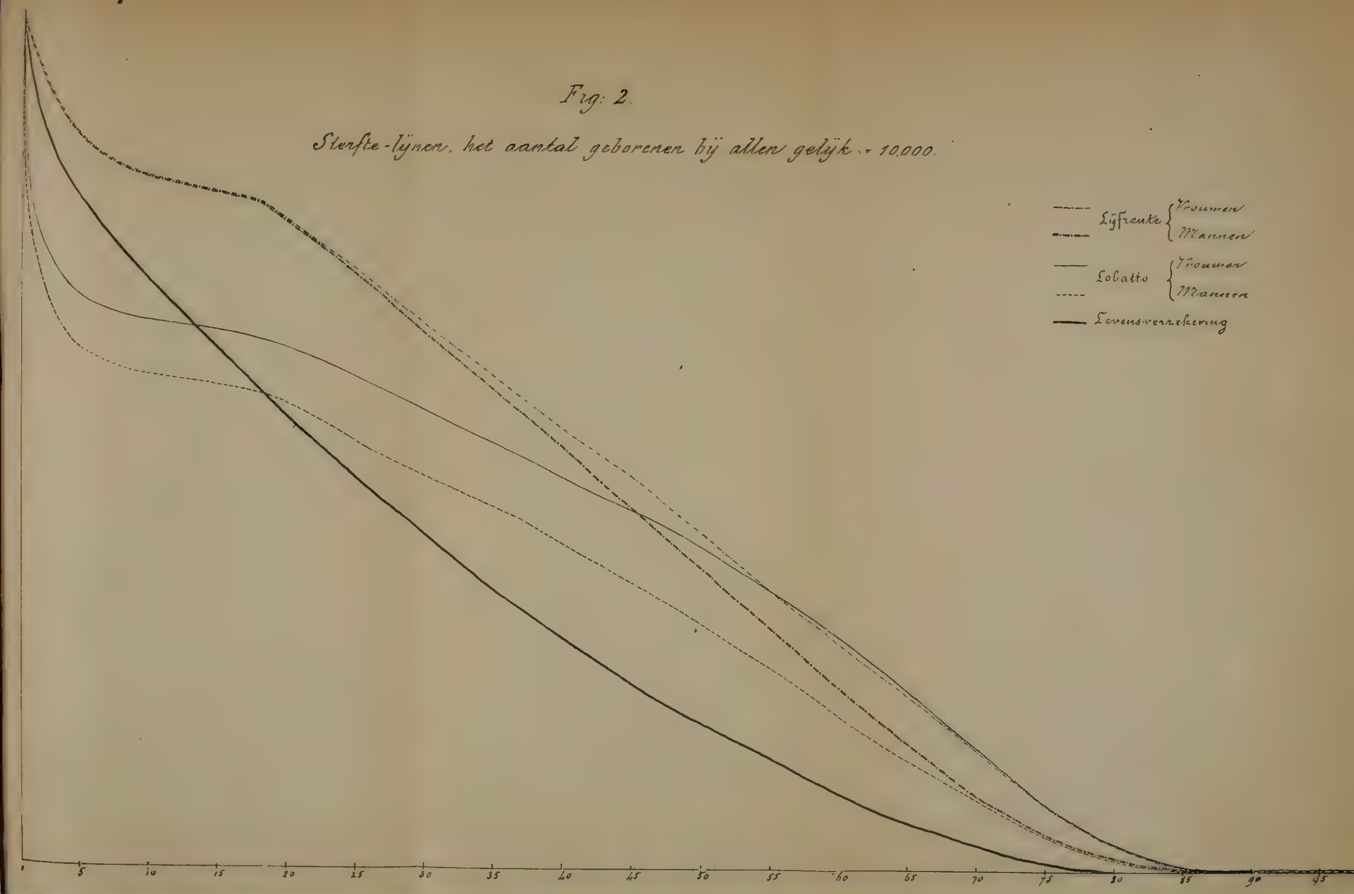


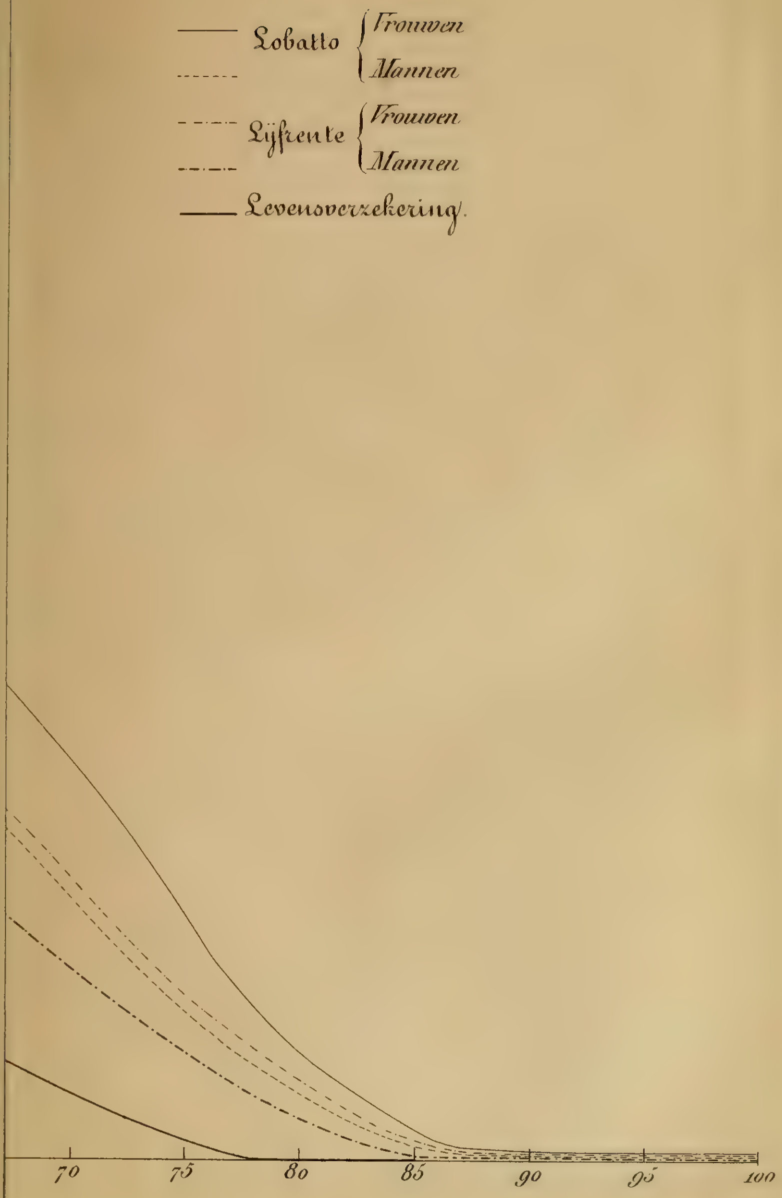


jk = 10.000.
Lijfrente Vrouwen
Mannen
Lobatto Vrouwen
Mannen
Levensverzekering
60
65
70
75
80
85
90
95

Fig: 2.

Sterfte-lijnen, het aantal geborenen bij allen gelijk = 10.000.




Lobatto Vrouwen
Lobatto Mannen
Lijfrente Vrouwen
Lijfrente Mannen
Levensverzekering.
70
75
80
85
90
95
100

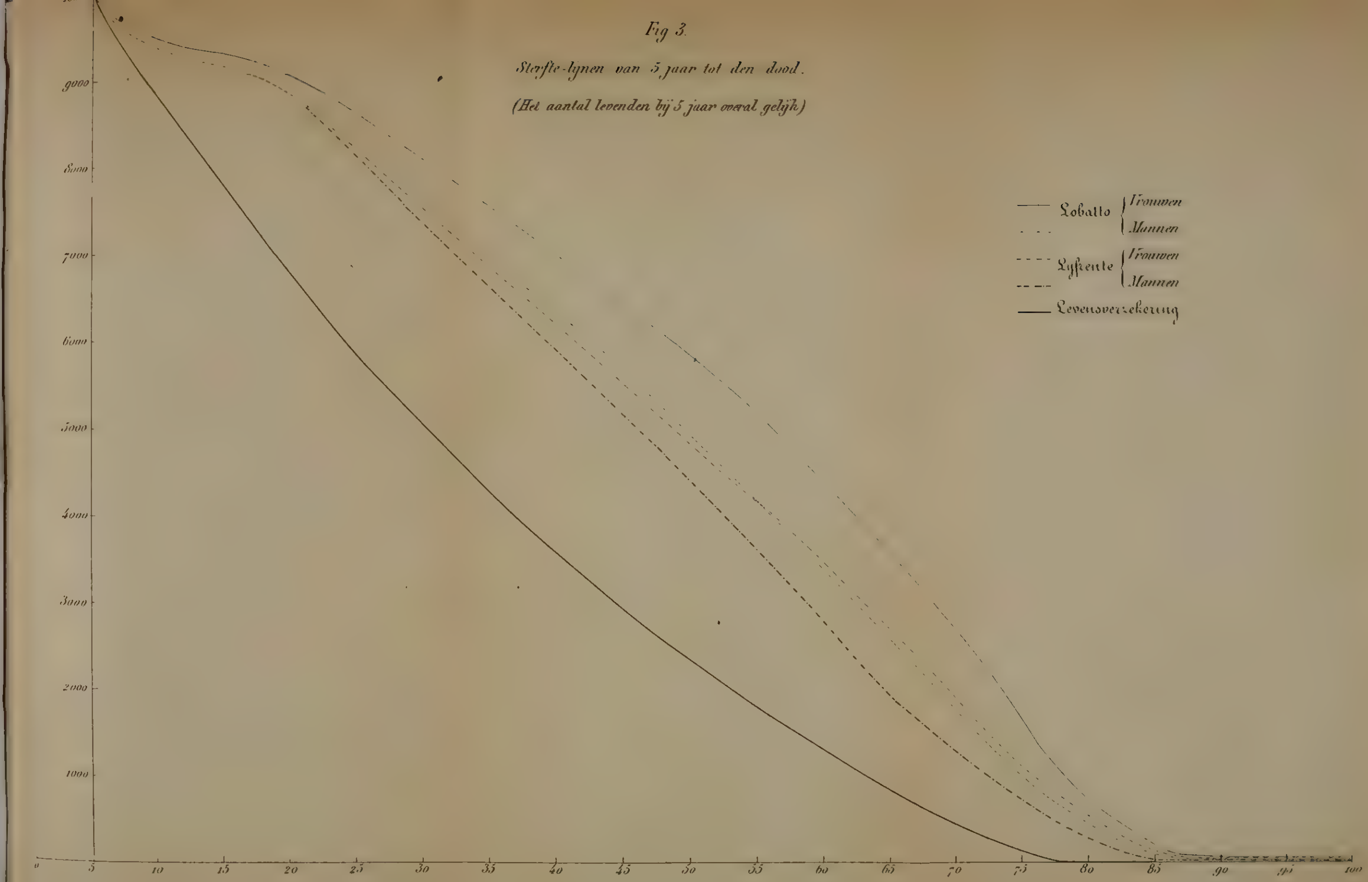
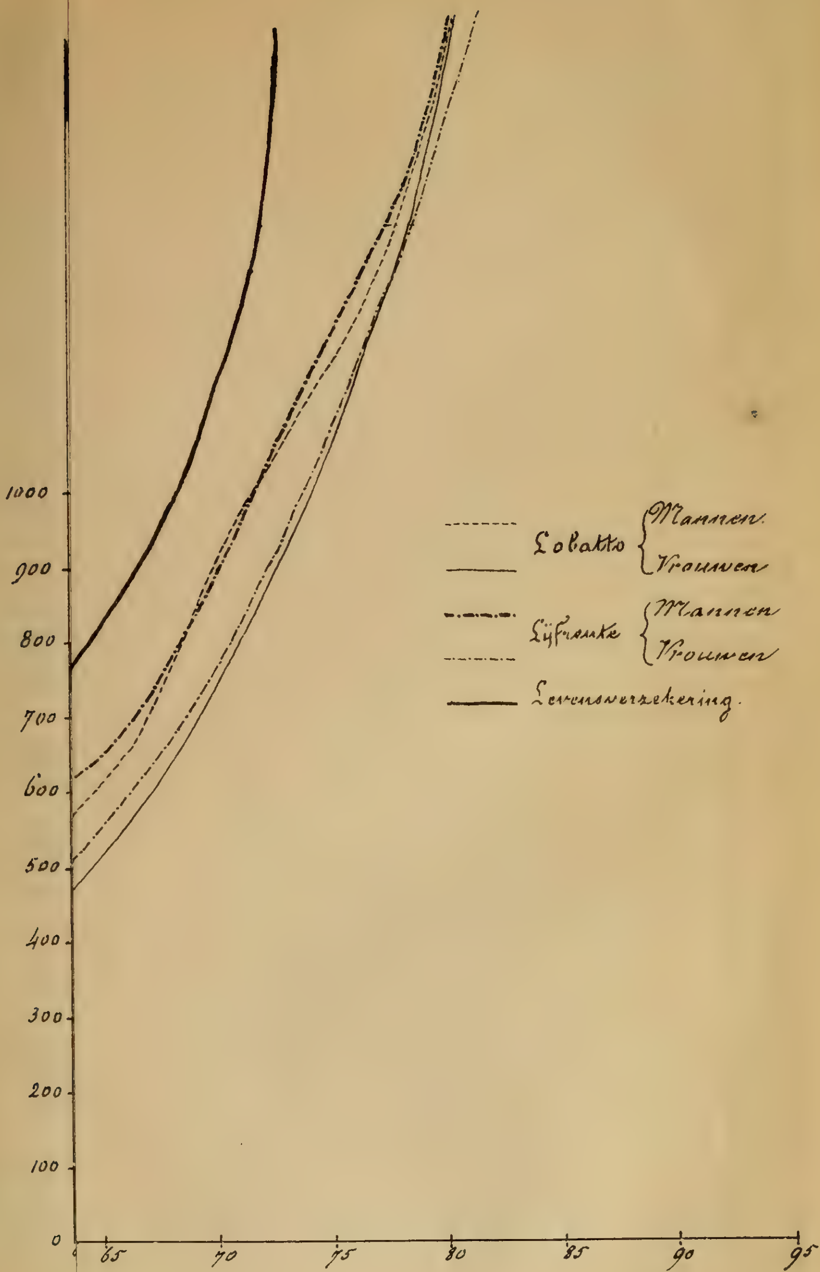


Fig 3.

Sterfte-lijnen van 5 jaar tot den dood.

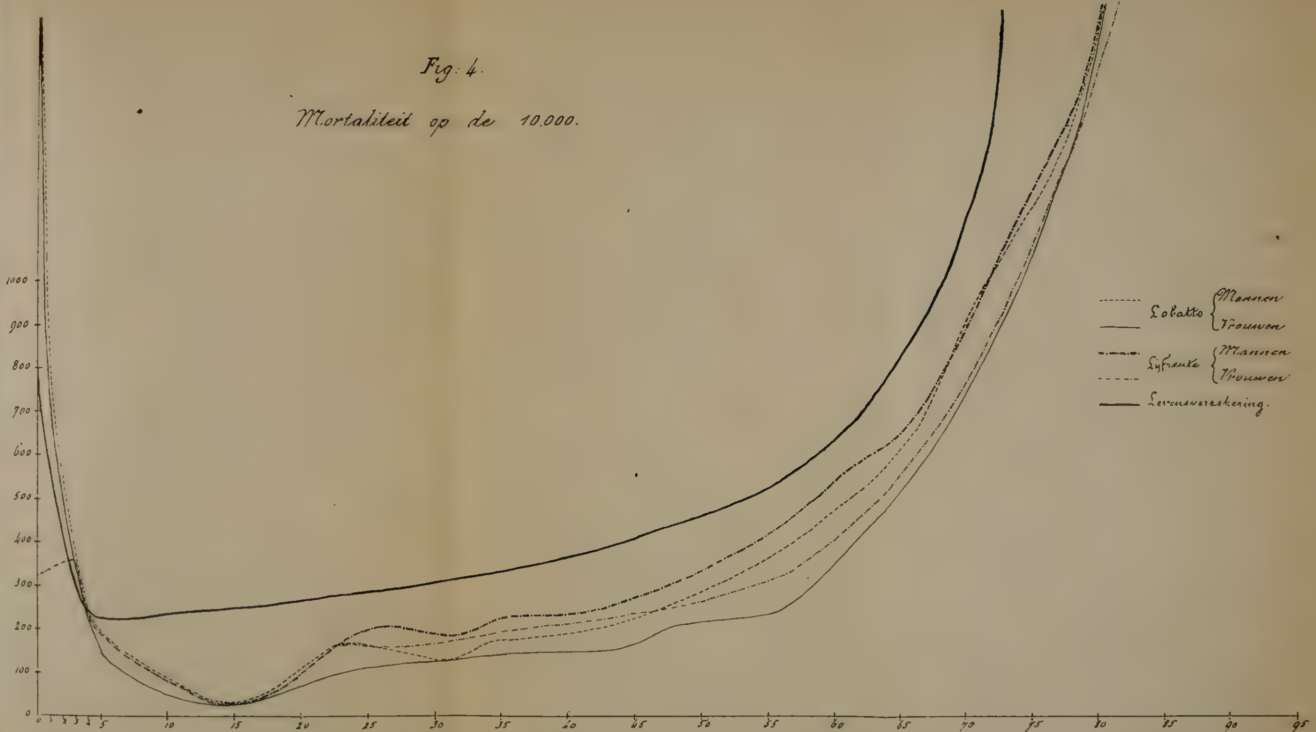
(Het aantal levenden bij 5 jaar overal gelijk)



1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
65
70
75
80
85
90
95
Tabakko Mannen
Vrouwen
Lijfrente Mannen
Vrouwen
Levensverzekering.

Fig: 4.

Mortaliteit op de 10.000.



VERSLAG VAN DE DIENSTREIZEN,

1° van den adsistent, tijdelijk waarnd. ingenieur bij de geographische dienst C. F. J. JAEGER, in 1861,

2° van den hoofd-ingenieur van die dienst in 1862,

3° van den adsistent bij die dienst F. W. VOSWINKEL DORSELEN, in hetzelfde jaar,

TER BEPALING VAN DE GEOGRAPHISCHE LIGGING VAN MUNTOK, PALEMBANG, LUCIPARA, RIOUW, SINGAPORA, DJAMBIE, MOEARA-KOMPEH, HOEK BERIKAT, HOEK TOEING, BLINJOE, ONDIEPWATER-EILAND EN EENIGE PUNTEN OP BELITONG,

OPGEMAAKT DOOR

Dr. J. A. C. OUDEMANS,

hoofd-ingenieur van de geographische dienst in Nederlandsch Indië.

I.

DIENSTREIS VAN DEN HEER JAEGER IN HET JAAR 1861.

§ 1.

Verhaal der expeditie.

Bij besluit van den 22en Maart 1860, No. 23, was aan den hoofd-ingenieur der geographische dienst opgedragen, de lengteverschillen van Muntok, Palembang en Singapora met Batavia door den elektro-magnetischen telegraaf te be-

palen en tevens om het lengteverschil tusschen Singapora en Riouw te bepalen door middel der stoomboot-onderneming van Cores de Vries.

Door het herhaald onbruikbaar worden van den onderzeeschen telegraaf is de hoofd-ingenieur van de geographische dienst niet bij magte geweest aan de eerste dezer opdragten te voldoen.

Ofschoon nu steeds door het personeel van de telegraphie aan het herstellen van den onderzeeschen telegraaf gewerkt werd, deed de behoefte aan de naauwkeurige plaatsbepaling van twee hoofdpunten in straat Bangka voor het in kaart brengen van die straat, waarvan de opname meer en meer vorderde, de regering bij besluit van den 20en Maart 1861, No. 21, magtiging verleenen, ook zonder het herstel van den onderzeeschen kabel af te wachten, tot de bepaling der sterrekundige ligging van Muntok, Palembang, Riouw en Singapora over te gaan, en tevens om die kleinere reizen te ondernemen, welke noodig zouden zijn om, waar zulks mogelijk is, andere bepalingen te doen, die voor de geographie van belang kunnen zijn.

In afwachting van deze beschikking had de hoofd-ingenieur den wden. ingenieur C. F. J. Jaeger reeds onder nadere goedkeuring der regering, (die ook bij even genoemd besluit gegeven werd,) opgedragen zich voor die bepaling op reis te begeven; en daar voor de opname van straat Bangka veel prijs gesteld werd op de naauwkeurige kennis van de ligging van het eiland Lucipara, strekte de opdragt zich ook tot de bepaling van dat eiland uit, zoo de omstandigheden zulks zouden veroorloven.

De heer Jaeger vertrok den 17en Maart en kwam den 22en November weder te Batavia terug. Riouw was niet bepaald kunnen worden, daar, toen op de terugreis van Singapora naar Muntok, de stoomboot Riouw aandeed, een hevige storm en hooge zee beletten te landen.

Over het algemeen is deze expeditie niet door de omstandigheden bevoordeeld geworden. Vooreerst is zij door

slecht weder, gebrek aan vervoermiddelen, en ongesteldheid van den heer Jaeger van veel langeren duur geweest, dan verwacht werd, en ten andere is de heer Jaeger teruggekomen met eene ernstige oog-ongesteldheid, die hem tot allen arbeid ongeschikt maakte en dwong een tweejarig verlof naar Europa, tot herstel van gezondheid, aan te vragen.

Nogtans is de ligging van Muntok, den Monopijn, Lucipara, Palembang en Singapora met naauwkeurigheid bepaald geworden.

In bovenstaande woorden was het kort berigt vervat, dat ik betreffende de onderwerpelijke reis van den heer Jaeger aan de regering inzond. 1) Ik zal nu overgaan tot de mededeeling van eenige nadere bijzonderheden. Den 17en Maart van Batavia vertrokken, kwam de heer Jaeger den 19en Maart te Muntok aan.

Eerst den volgenden avond gelukten hem slechts een paar waarnemingen, ter tijdsbepaling, doch den 21en Maart was hij gelukkiger. Het stormachtige weder op deze en de volgende avonden greep het gestel des heeren Jaeger aan, en hij leed eenige dagen aan de koorts. Van den 10en tot en met den 14en April, nam hij weder waarnemingen, doch eerst den 14en gelukte het hem de noodige breedte-bepalingen te verkrijgen.

Daar de kommandant von Zr. Ms. opnemingsvaartuig de Pylades, de lt. ter zee 1e klasse A. W. Keuchenius, den heer Jaeger den wensch te kennen gaf, dat hij ook de ligging van den Monopijn bepalen zoude, waar een signaal en eene verblijfhut ten behoeve van de triangulatie van Bangka was opgerigt, begaf zich de heer Jaeger den 16en April naar den top van dien berg, en kwam den 22en te Muntok terug. De bedoeling van den heer Jaeger was om de lengte van den Monopijn ten opzigte van Muntok door de chronometers, en de breedte van dien berg onaf-

1) Het is bekend gemaakt in de Javasche Courant van 26 April 1862.

hankelijk te bepalen. Daar hij er echter in geslaagd is twee goed overeenkomende bepalingen te maken, van het azimuth van den vlaggestok van den resident te Muntok, gezien uit den Monopijn, en daar dit azimuth slechts ongeveer 21° bedroeg, zoo heb ik het lengteverschil, afgeleid uit deze peiling, verbonden met het bepaalde verschil in breedte.

Te Muntok teruggekomen, werd den 28en April, in gezelschap van den lt. ter zee Keuchenius, de reis naar Lucipara per kruisboot aangenomen. Eerst den 7en Mei werd dit eiland bereikt, doch eerst den 6en en 7en gelukten de waarnemingen. Den 8en werd de terugtogt aangenomen, die nu met de moeson medeging, zoodat reeds den volgenden dag Muntok bereikt en aldaar zelfs tijdsbepalingen verkregen werden.

Terwijl dus tusschen de laatste tijdsbepaling te Muntok (27 April) en de eerste te Lucipara (6 Mei) een tusschentijd van 9 dagen was, bedroeg de tusschenruimte tusschen de laatste waarneming te Lucipara (7 Mei) en de eerste te Muntok (9 Mei) slechts twee dagen, zoodat de bepaling van het lengteverschil tusschen deze twee plaatsen, wat den duur der reis aangaat, als allezins gelukt kan aangemerkt worden.

Door verschillende omstandigheden bleef de heer Jaeger nu van den 8en Mei tot den 2en Augustus te Muntok. Den 18en Mei had hij zich reeds op de boot naar Riouw ingescheept, doch verschillende overwegingen noopten hem de boot weder te verlaten en naar de wal terug te keeren en met den wden resident van Bangka in overleg te treden, om eerst met eene kruisboot de hoeken Toeing en Berikat te bepalen, twee punten, die ook in het besluit van den 14en Junij 1853, No. 29, genoemd waren.

Eene goede gelegenheid deed zich echter daartoe niet voor, zoodat de bepaling dier punten niet geschied is.

Den 2en Augustus vertrok de heer Jaeger naar Singapora, waar het weder en andere omstandigheden echter eerst den 8en dier maand eene tijdsbepaling toelieten. Voor het vertrek

der eerstvolgende boot naar Riouw waren geene breedtebepalingen gelukt.

De kommandant van het Engelsche opnemingsvaartuig de Saracen, de heer Stanton, raadpleegde den heer Jaeger omtrent de bepaling van de N. W. kaap van het eiland Bintang en den Horsburgh vuurtoren. De heer Jaeger toonde zich hiertoe bereid, ingeval hem van wege het Engelsche bestuur, voor deze expeditie eene geschikte gelegenheid, d. i. eene stoomboot kon worden verschaft. Eene audientie van de h h. Stanton en Jaeger bij den gouverneur der Straits Settlements had ten gevolge dat den heer Jaeger, den 22en Augustus, voor twee dagen eene stoom-kanonneerboot werd afgestaan om de bedoelde bepalingen te doen. Hevige storm verhinderde nogtans te landen en den 24en kwam de heer Jaeger onverrigter zake te Singapora terug.

Den 3en September scheepte de heer Jaeger zich naar Riouw in. Volgens zijn berigt echter stond de zee bij aankomst aldaar te hoog om met de instrumenten en chronometers te landen, en stoomde hij door naar Muntok, alwaar hij den 5en September aankwam. Tijdsbepalingen gelukten den 10en, 15en en 19en September.

Den 22en September was er eene gelegenheid om naar Palembang te vertrekken met den gouvernements stoomer Bronbeek. Eerst den 27en gelukte aldaar de eerste tijdsbepaling, zijnde het weder aanhoudend ongunstig geweest. Den 28en was de dag van vertrek van de Bronbeek en ofschoon de heer Jaeger geene breedtebepaling verkregen had, vertrok hij met die gelegenheid weder naar Muntok. Na hier eenige dagen wegens borstpijn en verkoudheid in het hospitaal gelegen te hebben, vertrok hij, daartoe door mij aangeschreven, op nieuw den 22en Oktober per kruisboot naar Palembang, om ook de breedte dier plaats te bepalen, waar hij tot den 8en November verbleef. Op nieuw naar Muntok met dezelfde kruisboot vertrokken, gelukten aldaar nog waarnemingen den 8en, 9en en 13en November. Daarna werd de heer Jaeger op nieuw door koorts aangetast. Den

20en nog niet hersteld zijnde, vertrok hij per stoomboot Prins van Oranje weder naar Batavia, waar hij den 22en aankwam, zich buiten staat gevoelende om voor de ontlossing der instrumenten en chronometers zelf zorg te dragen.

Eerst den volgenden dag kreeg ik hiervan kennis; doch het verzuim van den heer Jaeger, mij het consent voor den invoer der instrumenten en chronometers te doen geworden, gevoegd bij de gestrengheid der recherche aan het tolkantoor te Batavia, waren oorzaak dat de chronometers reeds afgeloopen waren, toen ik ze in handen kreeg, en derhalve de laatste bepaling van het lengteverschil tusschen Muntok en Batavia verloren ging. Veel was hieraan echter niet verloren, daar zelfs, al waren de chronometers tijdig genoeg in mijne handen gekomen, en al hadde de lucht te Batavia dadelijk den eersten avond eene tijdsbepaling toegelaten, de bepaling van het bedoelde lengteverschil zou gerust hebben op twee tijdsbepalingen die tien dagen uit elkander lagen, terwijl bij het vertrek van Batavia naar Muntok slechts vijf dagen tusschen de beide tijdsbepalingen inlagen. [1])

Zoo als reeds boven gezegd is, kwam de heer Jaeger in November 1861 met eene ernstige ongesteldheid te Batavia terug, de herleiding van het grootste gedeelte zijner waarnemingen aan mij en zijnen opvolger den heer Voswinkel Dorselen, (die echter eerst eenige maanden later in funktie trad) overlatende.

---

[1]) Bovendien gelukte mij, toen ik zelf het volgende jaar van Muntok naar Batavia terugkeerde, eene zeer goede bepaling. Zie hoofdstuk II.

§ 2

Over de instrumenten op deze expeditie gebruikt.

De heer Jaeger nam met zich mede:

1o. Het oude universaal-instrument van Pistor en Martins P. M. I.

2o. Een der nieuwe dito, P. M. III,
zijnde dezelfde instrumenten, die hij ook op de reis van 1859 gebruikt had. Bij beide worden de cirkels, zoowel de horizontale, als de vertikale, door mikroskopen afgelezen.

3o. Een houten voetstuk met driehoekigen vloer, zie vorig verslag [1]) blz. 13.

4o. De chronometers Hohwü 391, 393, 394 en 395, benevens Dent 2231.

5o. Een meetsnoer en eene boussole.

6o. Den thermometer en een' barometer, doch de laatste werd onbruikbaar eenige uren voor het vertrek. Te Muntok aangekomen, ontving de heer Jaeger echter van den heer Keuchenius ten gebruike eenen aan dien heer behoorenden, voortreffelijken aneroide-barometer van Lerebours en Secretan, No. 8021, dien ik den 28en December 1861 met den onlangs uit Nederland aangekomenen barometer Pistor en Martins No. 1087 vergeleek, waarvan de korrektie door den hoogleeraar Buys Ballot te Utrecht bepaald was. Deze werd dus altijd bij de waarnemingen gebruikt.

7o. Eene veldtent.

De heer Jaeger nam in den beginne met het oude instrument waar, doch sedert 16 April met het nieuwe. De oogbuis was namelijk in het oude instrument los gegaan; en de heer Jaeger verbeeldde zich, dat de sterren zich in den kijker minder helder voordeden dan vroeger, hetgeen hij aan eenen foutieven stand van het prisma of aan het verweeren van het objektief toeschreef. Hij zond mij het instrument met de boot van medio Junij, met verzoek de oogbuis te laten herstellen, en het prisma te korrigeren,

---

[1]) Deel XXIV van dit tijdschrift.

Ik voor mij vond bij het onderzoek, het beeld der sterren in den kijker slecht, maar niet anders dan ik het altijd gezien had, zelfs in 1850, toen het instrument pas uit de handen van de vervaardigers kwam. Het bleek mij verder, na een naauwkeurig onderzoek, dat het prisma goed zat, en ook, wat zijne glasmassa aangaat, onberispelijk was. [1]) Het laatste bleek daardoor, dat een blad druks, op een afstands van een dertigtal ellen geplaatst, zich na inwendige terugkaatsing door het prisma, even helder in eenen kijker voordeed, en even goed lezen liet, als wanneer men het door denzelfden kijker onmiddelijk bekeek, mits voor het objektief een kartonnen deksel schuivende, met eene ronde opening, even groot als het aangewende gedeelte der zijden van het prisma. Voor deze proef nogtans moest een andere kijker als die van het universaal-instrument gebruikt worden, want het objektief van dezen bleek mij bijzonder slecht te zijn. Een gedrukt blad, op eenige ellen op eenen muur bevestigd, was door den kijker niet te lezen, op eenen afstand waarop een ander, veel kleiner kijkertje geene letter deed missen. Om te onderzoeken of het aan het objektief of aan het okulair lag, vereenigde ik het objektief met een uitmuntend okulair van eenen anderen kijker, en omgekeerd het okulair met een beproefd objektief. Het ontwijfelbaar resultaat was, dat het objektief al de schuld moest dragen, en dat zoowel okulair als prisma uitmuntend waren.

Het objektief had eene bijzondere eigenschap. Werd het aan de kijkerbuis van het universaal instrument aangeschroefd, en rigtte ik den kijker alsdan op eene vertikale en eene horizontale streep, op hetzelfde papier getrokken, en op een afstand van een twintigtal ellen tegen een' muur bevestigd, dan bleken deze strepen niet tegelijk helder ingesteld te kunnen worden, ofschoon wel beide afzonder-

---

[1]) Dit prisma was niet het oorspronkelijke van het instrument, doch een ander, later uit Munchen bij de firma Merz & Co. ontboden, toen het oorspronkelijke verweerd was. Het is thans ook wel eenigzins verweerd, maar de verweering schijnt stationair geworden te zijn.

lijk; het verschil in de brandpuntsafstanden voor eene vertikale en horizontale streep bedroeg ongeveer twee Nederlandsche streepen. Dat de sterren zich in een' dergelijken kijker onmogelijk als scherp begrensde ronde lichtvlakjes kunnen voordoen, is duidelijk; dat hij echter toch naauwkeurige waarnemingen toeliet is hieraan toe te schrijven. Schuift men het okulair eerst zooveel mogelijk in, dan doet zich elke ster natuurlijk als eene groote, ronde, verlichte vlek voor; schuift men nu het okulair langzaam uit, dan verkrijgt het eerst eenen stand, waarin het beeld der ster zich voordoet als een flaauw gekromd boogje met eene lichte kern in het midden. Het okulair verder uithalende, wordt het beeld weder vlekkig, tot het zich daarna op nieuw als een boogje voordoet, dat echter loodregt op het vorige gerigt is. Toevallig is van het eene boogje de raaklijn aan het midden juist evenwijdig aan de horizontale, van het andere aan de vertikale draden, waardoor de waarneming zich bijna even naauwkeurig laat doen als ware de kijker zeer goed. Bij het nemen van hoogten moet daarom aan het okulair die stand gegeven worden, dat de raaklijn aan het boogje evenwijdig loopt aan de horizontale draden; bij eene azimuth-bepaling nogtans die, waarbij de evenwijdigheid aan de vertikale draden bestaat.

Ofschoon de waarnemingen dus, niettegenstaande het slechte objektief, niet alleen mogelijk, maar, zooals het tienjarig gebruik van het instrument geleerd heeft, zelfs voortreffelijk kunnen zijn, zoo is aan de onvolkomenheid van het objektief toch eene andere lastige eigenschap, namelijk zeer geringe lichtkracht verbonden, waardoor zelfs heldere sterren, bij eenigzins bewolkte lucht, spoedig onzigtbaar worden, en zwakkere dan de 4e grootte zeer moeijelijk waargenomen kunnen worden. Ik heb om deze reden in het begin dezes jaars een nieuw Steinheilsch objektief aan de regering aangevraagd, dat tot heden nog niet is aangekomen.

Na het prisma weder ingezet en gerektificeerd te heb-

ben, [1]) zond ik het instrument weder met de volgende stoomboot naar Muntok, doch ofschoon de heer Jaeger over het andere reeds vroeger, niet zonder reden, gegronde klagten had aangeheven, verkoos hij daarmede nu toch te blijven observeren, in de meening dat hij een middel bedacht had de waarnemingen daarmede onafhankelijk van het gebrek aan het instrument te maken, eene meening nogtans, die door de resultaten niet is bewaarheid geworden.

Van het gebrek dat dit instrument, en het andere nieuwe, P M II, dat volgens dezelfde konstruktie is ingerigt, bezit, heb ik reeds in het vorige verslag melding gemaakt. In dat verslag, blz. 10 en 11, schreef ik de mindere overeenstemming in de resultaten toe aan de speling van den mikroskopendrager, die nadeelig werken kon, indien zij plaats heeft tusschen de aflezingen der beide mikroskopen.

In een naschrift tot dat verslag, blz. 94, ben ik op het gebrek in de nieuwe universaal-instrumenten teruggekomen. Toen de geographisch ingenieur van Asperen zich voor zijne taak, de triangulatie op Java voort te zetten, voorbereidde, heb ik het instrument, waarmede hij zijne metingen zou doen, P. M. II, dat hetzelfde gebrek heeft als het boven bedoelde, op nieuws naauwkeurig onderzocht. Het bleek toen dat de verwijderde oorzaak der onregelmatigheden in de uitkomsten wel in het aanbrengen van den mikroskopendrager aan het uiteinde der horizontale as gelegen is, maar dat de naaste oorzaak de *wrijving* is van den ring, waarmede de mikroskopendrager op die as gestoken is, met die as. Door de wrijving ontstaat *torsie*, blijkbaar door de wederkeerige werking van eene omdraaijing der horizontale as op het niveau aan den mikroskopendrager, en van eene beweging van den mikroskopendrager (bijv. om de bel van het niveau in het midden te brengen) op den kijker. Deze torsie zoude, ingeval zij standvastig was, kunnen geëlimineerd worden, daar de schroeven voor fijne bewe-

[1]) Zie eerste bijlage.

ging van den kijker in den mikroskopendrager, bij het instellen, ten laatste steeds in dezelfde rigting draaijen.

Ook kan zij vernietigd worden door, in navolging van Peters (Astron Nachr. XLIV blz. 175) na de instelling den kijker eenige tikjes met een houten hamertje op de onderzijde der stangen te geven, die de wrijvingsrollen dragen; hierdoor wordt het geheele bovendeel opgeligt en geraakt in trilling en de torsie wordt natuurlijk opgeheven.

De heer Jaeger trachtte zich nog op eene andere en wel op de volgende wijze onafhankelijk van deze torsie te maken. Hij bragt de bel van het vaste niveau in het midden, klemde daarop den kijker in eenen stand vast, zóó dat de ster over een paar minuten in het veld zoude komen, draaide daarop de schroef voor fijne beweging van den kijker eerst voorwaarts, daarna achterwaarts, en teekende bij beide keeren den stand op, dien de bel van het vaste niveau hierdoor verkreeg. Daarna bragt hij door eene voorwaartsche beweging van de genoemde schroef, de bel in den stand, midden tusschen deze beide uiterste standen in en hield nu de torsie voor opgeheven en in dien stand deed hij waarnemingen. De uitkomst heeft bewezen dat de fout echter niet opgeheven was, hetgeen blijkt uit de verschillen, niet alleen tusschen de afzonderlijke resultaten der waarnemingen van elk stel, hetzij voor breedte- of tijdsbepaling, maar ook door de afwijkingen van de eindresultaten door elke ster verkregen.

Zoo zijn de grootste onderlinge afwijkingen van de breedtebepalingen:

te Muntok	18″,7	tusschen	éene	ster	Z 54°	en	éene	ster	Z 55°,
op den Monopijn	15 ,9	„	„	„	Z 59	„	„	„	N 53 ,
op Lucipara	15 ,0	„	„	„	Z 58	„	„	„	N 59 ,
te Singapora	20 ,0	„	„	„	N 77	„	„	„	N 58 ,
te Palembang	24 ,1	„	„	„	Z 27	„	„	„	Z 55 .

terwijl bij de talrijke breedtebepalingen door mij in 1859 verrigt, geene grooter onderlinge afwijking tusschen twee bepalingen was, dan 6″. Het blijkt ook dat de afwij-

king bij zuidelijke en noordelijke sterren niet eens een tegenovergesteld teeken hadden, daar op drie van de vijf plaatsen de grootste en kleinste breedte door sterren gegeven werden, die aan dezelfde zijde van het zenith culmineerden. Het zoude mij niet verwonderen als de waarnemingen, die gedaan werden door steeds de beide schroeven voor fijne beweging (van het vaste niveau en van den kijker) in dezelfde rigting te draaijen, nog eene betere overeenstemming vertoonden, dan de bovenstaande.

Ik heb den heer Jaeger nog den raad gegeven, het instrument voor de tijdsbepalingen als passage-instrument te gebruiken, en ook de breedten door aflezingen van den horizontalen cirkel te bepalen, maar in de meening verkeerende dat de door hem aangewende methode van waarnemen alle bezwaren had uit den weg geruimd, bleef hij bij de hoogtewaarnemingen.

De chronometers Hohwü 391, 393, 394 en 395 waren de vier, die ik in 1857 uit Nederland had medegebragt. Hun gang was aanmerkelijk minder regelmatig geworden. Alleen no. 393 kon nog op den naam van een' uitmuntenden chronometer aanspraak maken; en toch was het deze, die ik in 1859 met mij in den reiswagen tot Banjoewangie en terug had medegenomen.

De onderlinge vergelijking der chronometers alle dagen ééns, door den heer Jaeger gedaan, hadden aangetoond dat allen, uitgezonderd 393, van tijd tot tijd zeer onregelmatig hadden geloopen; ik had ze daarom na de terugkomst van den heer Jaeger aan den heer Olland gegeven, met verzoek ze na te zien en zoo noodig schoon te maken. Het bleek, dat bij allen de olie tamelijk dik geworden was, waarom zij geheel werden schoon gemaakt, van olie voorzien en op nieuws gereguleerd. Echter bleek het ook dat in al de chronometers de assen der radertjes niet van het hardste staal waren, en reeds merkbare teekenen van afslijting gaven.

De chronometer Dent 2231 is een van de beide eerste chronometers, door wijlen den heer S. H. de Lange, in het

jaar 1850, uit Europa medegebragt. Ook deze is thans zoo achteruit gegaan dat hij naauwelijks meer op den naam van een' goeden chronometer kan aanspraak maken. Daar hij echter naar sterretijd geregeld is, gaf ik hem den heer Jaeger mede om bij de waarnemingen te gebruiken, doch deze, spoedig den minder regelmatigen gang des chronometers erkennende, nam steeds met Hohwü No. 593 waar.

De meetsnoer en de boussole moesten alleen dienen om de betrekkelijke ligging van de observatieplaatsen tot de vlaggestokken of andere kennelijke punten te bepalen.

De vergelijkingen tusschen den barometer Pistor en Martins 1087 en den aneroïde-barometer Lerebours en Secretan No. 8021, boven reeds vermeld, hadden de volgende resultaten opgeleverd:

Aneroïde L. en S. — P. en M. 1087.

	Barometer	Thermometer
	+ 1mm, 65	+ 0°, 78
	1 , 43	0 , 8
	1 , 3	0 , 6
	1 , 58	0 , 3
	1 , 65	0 , 6
	1 , 68	1 , 3
	1 , 77	1 , 1
	1 , 56	1 , 0
	1 , 65	1 , 1
	1 , 48	1 , 05
	1 , 45	1 , 1
	1 , 42	0 , 9
	1 , 53	1 , 0
	1 , 58	0 . 9
Gemiddeld	+ 1 , 55	+ 0 , 9

De gemiddelde standen waren:

	Barometer	Thermometer
Aneroïde	764mm,1	27° ,6
P. & M. 1087	762 ,55	26 ,7
Thermometer P. gekorrigeerd		26 ,9

De korrektie van den barometer P. & M. No. 1087 en den daaraan bevestigden thermometer was te Utrecht door den

hoogleeraar Buys Ballot in April 1861 bepaald en gevonden.

Barometer		Thermometer
— 0mm, 3	en	+ 0°,2

komende de korrektie van den thermomer volkomen overeen met die, welke uit de vergelijking met P volgde, zijnde deze een van de thermometers der geographische dienst, waarvan de korrektie van vijf tot vijf graden met zorg door mij bepaald was. (Zie verslag van de geographische dienst in N. Indië voor Januarij 1858 t/m April 1859 in de Acta der natuurkundige vereeniging, deel VII.)

De korrektie van den aneroïde-barometer en den daaraan verbondenen thermometer was dus:

— 1mm, 85 en — 0°,76

welke korrektie bij de berekening der straalbuiging zijn gebruikt geworden.

---

§ 3.

Over een merkwaardig voorbeeld van personeel verschil van een' waarnemer met zich zelven, gevonden bij de herleiding der waarnemingen.

De waarnemingen van den heer Jaeger, wier herleiding ik op mij nam, bestonden voor het grootste gedeelte in tijdsbepalingen, door hoogten van sterren in het oosten of westen. Bij dergelijke waarnemingen laat de waarnemer de ster de vijf horizontale draden voorbijgaan, en teekent de tijdstippen op, uitgedrukt in tikken en onderdeelen van tikken, waarop de doorgangen plaats hebben.

Om geene berekeningen te vergeefs te doen, werden bij de herleiding der waarnemingen altijd verschillende proeven gebruikt. Vooreerst moeten de tusschenruimten tusschen de voorbijgangen der verschillende draden, bij de verschillende waarnemingen, nagenoeg gelijk zijn. Ten tweede

moet het midden van de tijden van doorgang voorbij al de draden, vergeleken met den tijd van doorgang voorbij den middendraad, een nagenoeg standvastig verschil opleveren, enz., enz.

Het bleek nu dat, de draden noemende I, II, III, IV en V, de tusschenruimte tusschen II en IV, in de beide standen des kijkers, door den middendraad III niet in dezelfden tijdruimten verdeeld werd.

Eene opgave van de getallen doet dit nader inzien:

VERSCHILLEN TUSSCHEN DE TIJDRUIMTEN, WAARGENOMEN BIJ OKULAIR ZUID EN OKULAIR NOORD.

A. Bij het oude universaal-instrument, P. M. I..

			(Oc. Zuid — Oc. Noord).				Aantal waarn.		
Stand der ster.			I—II	II—III	III—IV	IV—V	Oc. Z.	Oc. N.	Gew.
5 Maart	Regulus	O	— 0t,52	— 0t,15	— 1t,03	— 0t,18	3	4	1,7
	Rigel	W	+ 0,17	+ 0,65	— 0,80	— 0,07	2	3	1,2
12 »	Regulus	O	— 0,78	+ 1,07	— 1,72	— 0,77	2	3	1,2
	Rigel	W	— 0,25	+ 1,05	— 0,55	0,00	1	2	0,67
	Procyon	W	+ 1,05	+ 2,20	— 1,60	+ 1,20	2	2	1,0
15 »	Rigel	W	+ 0,13	+ 1,50	— 1,76	+ 0,77	3	3	1,5
	Spica	O	+ 0,27	+ 0,60	— 0,93	— 0,10	3	3	1,5
Gemidd. lett. op de gew.			— 0,02	+ 0,89	— 1,22	+ 0,12	Gew.		8,77
allen met de w. fout:			± 0t,16 [1])						

B. Bij het universaal-instrument P. en M. III..

			I—II	II—III	III—IV	IV—V	Oc. Z.	Oc. N.	Gew.
16 April	Rigel	W	— 1t,15	+ 1t,15	— 1t,25	+ 0t,25	2	1	0,67
	Spica	O	— 0,2	+ 1,70	— 0,50	— 0,60	1	2	0,67
	α Hydrae	W	+ 0,95	+ 0,40	— 0,75	— 0,35	2	2	1,00
17 »	Rigel	W	+ 0,05	+ 1,32	— 1,02	— 0,22	2	3	1,20
	Spica	O	— 0,08	+ 0,92	— 0,97	— 0,13	3	4	1,71
	α Hydrae	W	— 0,14	+ 0,20	— 0,34	0,00	3	3	1,50
19 »	Spica	O	— 0,20	+ 0,70	— 0,65	+ 0,23	4	4	2,00
	α Hydrae	W	— 0,27	+ 0,73	— 0,53	+ 0,10	4	3	1,71
21 »	Altair	O	+ 0,21	+ 0,70	— 0,52	— 0,20	5	4	2,22
	Spica	W	+ 0,80	+ 0,20	— 0,90	+ 0,20	2	1	0.67
Gemidd. lett. op de gew.			— 0t,03	+ 0t.76	— 0t,70	— 0t,06			13,35
allen met de w fout: ± 0t,07 [1])									

---

[1]) Uit de opgegevene verschillen leid ik voor de w. fout van eenen doorgang voorbij eenen draad af

voor het oude un. instr. P. M. I.: ± 0t,46 = ± 0s,23,

» » nieuwe » » P. M. III.: ± 0,27 = ± 0,135.

Het blijkt dus, zonder eenigen twijfel, dat er een standvastig verschil bestaat tusschen de tijdruimte, die de sterren bij okulair noord en bij okulair zuid volgens de waarnemingen noodig hadden om de twee middelste dradenintervallen te doorloopen. Aan twee oorzaken kan eendergelijk standvastig verschil toegeschreven worden; aan een slap hangen en doorbuigen van den middendraad, en aan een konstant verschil van den waarnemer met zich zelven bij de waarnemingen van den voorbijgang der sterren, voorbij den middendraad en de andere draden.

Het slap hangen en doorbuigen kwam mij het eerste voor den geest, als het gevondene verschil te kunnen verklaren. Is toch de kijker van het instrument naar eene ster in het oosten gerigt, die dus rijzende, maar in den kijker, wegens het omkeeren der beelden, *dalende* is, dan zal, als men de draden van boven naar onder I, II enz. nummert, de tusschenruimte I—III te groot gevonden worden, doch brengt men het instrument in den anderen stand, dan worden de draden in de omgekeerde volgorde door de ster gesneden, draad I is bovenaan, en draad III nadert door de doorbuiging naar draad II, zoodat de tusschenruimte II—III te klein gemeten wordt.

Echter moet in dit geval blijkbaar het uitwerksel bij sterren in het westen juist het tegenovergestelde zijn van bij sterren in het oosten; wordt namelijk bij oculair zuid en eene ster in het oosten de tusschenruimte II—III vergroot, dan zal bij okulair zuid en eene ster in het westen diezelfde tusschenruimte verkleind worden, enz.

Een blik op de opgegevene getallen doet zien, dat het teeken van het opgegeven verschil *niet* afhangt van de streek, waar zich de ster bevindt; de andere verklaring is dus de eenige overschietende, en bleek ook de ware te zijn; bij nader onderzoek van het dradennet bleek mij namelijk dat er in plaats van één middendraad, zoo als ik reeds sedert lang in het universaal-instrument van Repsold gespannen had, er bij de instrumenten waarvan sprake is,

nog altijd de beide draden aanwezig waren, en de heer Jaeger had altijd het oogenblik waargenomen, waarop de ster het midden tusschen deze beiden draden doorging. Dat er een verschil bestaan kan tusschen het waarnemen van eenen doorgang eener ster voorbij eenen draad en voorbij het midden tusschen twee draden, is op zich zelf niets vreemds, ik herinner mij echter niet dat de hoegrootheid van dit verschil, dat trouwens bij elken waarnemer waarschijnlijk anders is, door iemand tot een punt van onderzoek gemaakt is.

Wel hebben eerst Mauvais en Bouvard in 1837 en later de heer Laugier in 1858 een onderzoek ingesteld naar de personele fout, die zij begingen bij de bepaling der deklinaties der vaste sterren, met den muurcirkel van Fortin en Gambey op de sterrewacht te Parijs, bij welke bepalingen de ster tusschen twee draden ingebragt werd; maar bij dit onderzoek bewoog zich de ster niet loodregt op, maar evenwijdig aan de draden en zoo als te verwachten was, werd voor de personele fout een zeer klein bedrag gevonden, bij het laatste onderzoek, door Laugier, zelfs zoo klein, dat het bestaan er van twijfelachtig was, te meer doordien het onderzoek, op twee verschillende wijzen ingesteld, resultaten gaf, die ook in teekens van elkander verschilden. Zie hierover nader E. Laugier, mémoire sur la détermination des distances polaires des étoiles fondamentales, (extrait du tome XXVII, 2e partie, des mémoires de l'académie des sciences.) Paris, Firmin Didot 1859, pag 27 en volg.

De resultaten, voor II—III en voor III—IV verkregen, vereenigende, verkrijgen wij, het personele verschil bij de waarneming van eenen doorgang door het midden van twee draden, ten opzigte van de waarneming van eenen doorgang voorbij eenen draad x noemende,

voor het oude instrument $4\,x = 2^t,11$ dus $x = 0^t,53 = 0^s,26$,

» » nieuwe » $4\,x = 1,46$ » $x = 0,36 = 0,18$.

nemende de heer Jaeger den doorgang voorbij het midden van twee draden *te vroeg* waar.

---

§ 4.

Opgave van de resultaten der tijds- en breedtebepalingen, door de verschillende sterren verkregen.

Door den aard van het doel der reis heeft de heer Jaeger meer tijdsbepalingen genomen, dan voor het bepalen der lengteverschillen noodig waren. Is namelijk eenmaal de dag van vertrek naar eene volgende plaats op handen, dan dient de waarnemer elken avond zijne tijdsbepaling trachten te verkrijgen, ten einde, mogt het weder geheel ongunstig worden, toch altijd de korrektiën van de tijdmeters voor een zoo laat mogelijk tijdstip te hebben. Voor de bepaling van het lengteverschil komt alleen de laatste tijdsbepaling in aanmerking, alsmede de gang der chronometers, die echter uit de laatste, verbonden met eene van eenige dagen vroeger, moet afgeleid worden. De tusschen in liggende tijdsbepalingen zijn dan alleen van waarde, voor zoo ver zij dienen kunnen en moeten om de betrekkelijke gewigten der verschillende tijdmeters te berekenen. Doch ook daarom waren al de door den heer Jaeger genomene tijdsbepalingen niet noodig. Van den 7en Maart tot den 13en November had hij op 53 dagen 138 tijdsbepalingen genomen. Van 15 dagen heb ik om genoemde reden geene der waarnemingen, en bovendien nog van 5 dagen eenige niet berekend, de wel berekende vindt men in de volgende tabel. Ook moet door het *aantal waarnemingen* verstaan worden het aantal *berekende;* dikwijls had namelijk de heer Jaeger zes of acht waarnemingen op dezelfde ster genomen, doch er werden in die gevallen eerst vier berekend. Toonden die geene genoegzame overeenkomst, dan eerst werden de anderen mede opgenomen.

Plaats.	1861	Ster.	Aantal waarn.	Zeniths-afstand.	Tijd op Hohwü 393.	Korr. H. 393.
Batavia	7 Maart	Rigel	4	45° W	8u 43m	+25m 55s ,71
		Procyon	2	38 W	10 30	56 ,20
		Arcturus	2	61 O	10 55	56 ,08
		Spica	2	18 O	12 38	57 ,30
	15 〃	Regulus	3	30 O	8 30	26 37 ,28
		Rigel	6	62 W	9 21	37 ,69
		Spica	6	38 O	10 45	38 ,23
Muntok	20 〃	Rigel	2	50 W	8 15	20 23 ,25
	21 〃	Rigel	9	37 W	7 20	27 ,90
		Spica	8	61 O	9 20	27 ,90
	10 April	Spica	4	55 O	8 2	21 53 ,05
	12 〃	Spica	6	46 O	8 31	22 1 ,47
		Procyon	5	59 W	9 37	1 ,50
	14 〃	Rigel	2	51 W	6 38	22 8 ,95
		δ Orionis	7	55 W	7 10	9 ,16
		Spica	8	48 O	8 15	8 ,79
Monopijn	16 〃	Spica	3	52 O	7 52	22 21 ,48
		Spica	3	28 O	9 27	22 ,66
		α Hydrae	4	42 W	10 7	21 ,95
	17 〃	Rigel	5	60 W	7 2	22 26 ,21
		Spica	6	31 O	9 16	26 ,32
		α Hydrae	6	41 W	9 57	26 ,47
	21 〃	Spica	5	40 W	13 38	22 42 ,10
		Altair	8	44 O	14 34	41 ,83
Muntok	23 〃	α Hydrae	6	42 W	9 41	22 44 ,10
		α Ophiuchi	5	47 O	12 0	44 ,87
	25 〃	Procyon	7	34 W	7 10	22 50 ,77
	27 〃	Regulus	9	55 W	10 52	22 58 ,59
		α Ophiuchi	7	45 O	11 51	58 ,74
Lucipara	6 Mei	Spica	4	25 O	8 13	27 40 ,75
		α Hydrae	8	49 W	9 12	40 ,56

Plaats.	1861	Ster.	Aantal waarn.	Zeniths-afstand.	Tijd op Hohwü 393.	Korr. H. 393.
Lucipara	7 "	(Procyon)	(8)	(43° W)	(6^u 52^m)	$+27^m$(42^s,35)[1])
		Spica	4	31 O	7 47	45 ,32
		α Librae	6	35 O	9 0	45 ,52
Muntok	9 "	β Librae	4	28 O	9 44	23 39 ,61
		γ Virginis	4	24 W	10 42	39 ,62
	15 "	Spica	8	33 O	13	24 1 ,47
		α Hydrae	4	43 W	8 16	1 ,23
		Regulus	4	38 W	8 24	1 ,19
	7 Julij	γ Virginis	8	38 W	7 40	26 57 ,42
		δ Aquilae	8	38 O	9 21	57 ,46
		β Ceti	5	61 O	13 7	57 ,99
		δ Aquilae	3	32 W	13 54	58 ,18
	12 "	δ Ophiuchi	5	21 O	6 54	27 11 ,47
		β Librae	7	38 W	9 50	12 ,26
	19 "	Spica	4	49 W	8 39	27 34 ,97
		Altair	4	39 O	9 17	35 ,15
	25 "	ζ Virginis	3	46 W	7 50	27 50 ,95
		β Librae	7	42 W	9 14	51 ,17
	31 "	Spica	4	38 W	6 44	28 7 ,17
		Altair	8	39 O	8 4	7 ,42
Singapora	8 Aug.	Altair	6	42 O	7 26	23 17 ,39
		β Librae	2	42 W	7 53	17 ,65
	16 "	Altair	9	38 O	7 14	23 39 ,25
		β Librae	5	59 W	8 58	39 ,36
	20 "	Altair	4	37 O	6 58	23 48 ,33
		β Librae	4	49 W	8 2	48 ,81

1) Deze waarneming had ik eerst opgenomen, geene andere reden voor uitsluiting wetende dan de slechte overeenkomst met de beide anderen, die echter beiden in het oosten zijn genomen. Door de azimuthbepalingen bij de triangulatie van Bangka is het nogtans ten duidelijkste gebleken dat deze waarneming foutief moet zijn; de geheele berekening was echter reeds af, zoodat de invloed op de resultaten berekend en later toegepast moest worden. Het was natuurlijk de moeite niet waard de berekening der w. fouten, gewigten, enz. over te doen.

Plaats.	1861	Ster.	Aantal waarn.	Zeniths-afstand.	Tijd op Hohwü 392.	Korr. H. 393.
Singapora	27 Aug.	α Aquarii	4	39° O	8u 33m	+ 24m 6s ,72
		δ Aquilae	4	35 W	10 53	6 ,66
	1 Sept.	Altair	4	32 O	6 31	24 19 ,59
		β Librae	4	48 W	7 10	19 ,71
Muntok	10 〃	Altair	4	40 O	7 23	30 1 ,56
		β Ophiuchi	4	36 W	8 9	1 ,25
	13 〃	β Ceti	4	44 O	9 48	30 9 ,75
		α Aquilae	4	48 W	10 51	10 ,59
	19 〃	β Aquarii	4	40 W	11 39	30 27 ,32
		Rigel	4	56 O	12 58	27 ,31
Palembang	27 〃	α Pegasi	4	44 O	7 19	29 7 ,81
		θ Aquilae	4	40 W	9 50	8 ,87
Muntok	14 Oct.	Altair	4	37 W	8 2	31 14 ,31
		Rigel	4	55 O	11 22	14 ,76
	21 〃	γ Pegasi	4	52 O	6 13	31 27 ,44
		δ Aquilae	4	44 W	7 42	25 ,53
		Altair	4	50 W	8 27	28 ,15
Palembang	25 〃	α Pegasi	6	43 W	11 20	30 1 ,45
	4 Nov.	γ Pegasi	4	29 O	7 10	30 17 ,73
		Altair	4	57 W	8 11	18 ,24
Muntok	8 〃	Altair	3	64 W	8 13	32 7 ,81
	9 〃	β Ceti	4	41 O	6 15	32 10 ,52
		Altair	4	47 W	7 2	10 ,97
	13 〃	Altair	4	42 W	6 24	32 19 ,67
		α Piscium	4	44 O	7 58	20 ,29

Voor de breedten werden de volgende resultaten verkregen :

Naam der plaats.	1861	Gebruikte ster	Zeniths afstand.	Breedte.	Aantal waarn.	Arithm midden.	Verschil met het midden.
Muntok (vlaggestok resident)	April 14	γ Ursae Maioris	58° N	2° 3′45″,2	7		+ 1″,
	Julij 19	α Cygni	47 〃	45 ,7	6		+ 2 ,
	Maart 21	γ Leonis	23 〃	45 ,6	3		+ 2 ,
	April 14	β Corvi	28 Z	48 ,4	2	Z 2° 3′ 43″,5	+ 4 ,
	〃 14	γ Crucis	54 〃	31 ,4	2		−12 ,
	Julij 19	α Pavonis	55 〃	50 ,1	7	w. f. ± 1″,8	+ 6 ,
	April 14	α Crucis	64 〃	38 ,1	6		− 5 ,
Monopijn (signaal)	April 18	α Ursae Maioris	67 N	2 0 66 ,0	5		+ 8 ,
	〃 21	γ Ursae Maioris	56 〃	56 ,7	11		− 0 ,
	〃 17	η Ursae Maioris	53 〃	66 ,4	10	Z 2° 0′ 57″,2	+ 8 ,
	〃 21	δ Argûs	57 Z	51 ,6	6		− 5 ,
	〃 21	ε 〃	59 〃	50 ,5	2	w. f. ± 2″,0	− 6 ,
	〃 17	α^1 Crucis	61 〃	57,85	10		+0, 6
Lucipara (signaal)	Mei 7	ι Herculis	57 N	2 13 13 ,7	2		+ 3 ,
	〃 7	α Lyrae	49 〃	7 ,6	10		+ 2 ,
	〃 6	α^2 Centauri	57 Z	5 ,2	4	Z 2° 13′ 5″,3	− 0 ,
	〃 7	α^2 Centauri	58 〃	12 ,7	2		+ 7 ,
	〃 7	α^2 Centauri	58 〃	0, 35	11	w. f. ± 2″,2	−5 ,6
Palembang (vlaggestok resident)	Nov. 4	α Aurigae	53 N	2 59 20 ,5	4		− 2 ,
	Oct. 27	α Cygni	51 〃	29 ,1	6		+ 6 ,
	〃 27	α Andromedae	36 〃	32 ,3	4	Z 2° 59′ 22″,8	+ 9 ,
	〃 27	α Piscis Austr.	27 Z	33 ,5	6		+10 ,
	Nov. 4	α Eridani	55 〃	9 ,9	2	w. f. ± 2″,0	−12 ,
	〃 4	α Eridani	56 〃	18 ,3	4		− 4 ,
Singapora (vlaggestok op Gov. Hill)	Aug. 27	β Cassiopeiae	58 N	1 17 46 ,3	6		+12,
	〃 16	β Cassiopeiae	57 〃	26 ,3	7		− 7
	〃 20	α Cygni	44 〃	29 ,6	6		− 4
	〃 16	δ Cygni	44 〃	28 ,6	8	N 1° 17′ 34″,0	− 5
	〃 16	α Piscis Austr.	32 Z	33 ,0	9		− 1
	〃 27	α Gruis	49 〃	43 ,2	4	w. f. ± 1″,7	+ 9
	〃 20	α Gruis	49 〃	34 ,3	10		+ 0
	〃 16	α Eridani	59 〃	30 ,3	4		− 3

Uit de afwijkingen van het midden, in de laatste kolom medegedeeld, volgt voor de w. fout van elke breedtebepaling ± 4″,9, waarmede de waarschijnlijke fouten berekend zijn, welke in de voorlaatste kolom zijn medegedeeld.

§ 5.

Bepaling van de korrektiën der overige chronometers en afleiding der gangen.

Waar in de eerste der twee voorgaande tabellen voor denzelfden avond eene tijdsbepaling aangegeven is, door éénc ster in het oosten en ééne in het westen, werd uit de beide resultaten eenvoudig het midden genomen; waren er twee sterren in het westen en eene in het oosten waargenomen, dan werd uit de beide resultaten in het westen verkregen, het midden genomen, en dit met dat vergeleken, hetwelk door eene ster in het oosten verkregen was. De overeenstemming van de waarnemingen onderling was te slecht om, even als bij de herleiding der waarnemingen ter bepaling van lengteverschillen door den elektromagnetischen telegraaf van het jaar 1859 kon geschieden, een onderzoek naar de buiging der kijkers in te stellen; ook zou het bij de onderwerpelijke bepaling van lengteverschillen door overbrengen van chronometers de moeite volstrekt niet beloonen, om voor zulk eene kleinigheid zoo veel tijd op te offeren, daar de onregelmatigheden in de gangen der chronometers gedurende de reizen veel grooter zijn dan alle fouten, die door de verwaarloozing eener geringe buiging kunnen ontstaan. Bij de bepaling van lengteverschillen door den telegraaf is het geval geheel anders. Het vergelijken der chronometers aan de beide stations geschiedt dan met bijna ongelooflijke naauwkeurigheid en het is dus zaak om aan de tijdsbepalingen alle mogelijke zorg te besteden, ten einde met die naauwkeurigheid zooveel mogelijk gelijken tred te houden.

Waar die naauwkeurigheid echter vervalt, en men niet eens zeker is van de tiende deelen van sekunden, in het verloop van de reis van de eene plaats naar de andere, daar is het niets dan tijdverlies, eene dergelijke kleine korrektie, die

hoogstens een paar honderdste deelen eener sekunde kan bedragen, eerst te bepalen en daarna toe te passen. Ik heb de honderdste deelen echter in de berekening gelaten, daar de becijfering der tijdsbepalingen met zes decimalen ze gaf, en ten einde bij de eindresultaten zeker te zijn van de tiende deelen.

De heer Jaeger had de chronometers alle dagen, omtrent op den middag, vergeleken, doch nog bovendien telkens vóór en na zijne waarnemingen. Hierdoor konden dus, voor dezelfde oogenblikken, waarvoor de tijdsbepalingen gelden, waarbij Hohwü 595 gebruikt werd, ook de korrektiën der overige chronometers gevonden worden. Bij die vergelijking werd altijd de thermometer in Hohwü 595 afgelezen, daar echter op de dagen, waarop niet waargenomen was, zelden buiten den middag de thermometer werd aangeteekend, zoo moest ik mij bij het zoeken naar eene middelbare temperatuur bij de middag-aflezingen bepalen. Wel werd hierdoor niet juist de middelbare temperatuur gevonden, maar bij de geringe en bijna standvastige afwisseling van temperatuur, waaraan de chronometers in hunne doozen hier in Indië gedurende één etmaal zijn blootgesteld, eene afwisseling die in den regel slechts 4° bedraagt, was de begane fout nagenoeg konstant, en derhalve geheel onverschillig.

Alvorens nu de opgave van de korrektiën van al de chronometers, door de tijdsbepalingen gevonden, te laten volgen, zal ik nog opmerken dat aan de reeds opgegevene getallen nog twee korrektiën moeten worden aangebragt; ten eerste ter herleiding van de plaats der waarneming op andere kennelijke punten, ten tweede daar bij de berekening der tijdsbepalingen eene voorloopige lengte, beoosten Greenwich, en derhalve een voorloopige »sterretijd op middelbaren middag" was aangenomen. Deze beide korrektiën bedroegen:

Plaats.	Punt, waartoe de tijdsbepaling herleid werd.	1e Korr.	2e Korr.	Som.
Batavia	Tijdklep	— 3s,71	0s.00	— 3s,71
Muntok	Vlaggestok resident	— 0 ,01	+ 0 ,02	+ 0 ,01
Monopijn	Signaal	— 0 ,03	+ 0 ,01	— 0 ,02
Lucipara	Triangulatie-station	0 ,00	+ 0 ,03	+ 0 ,03
Palembang	Vlaggestok resident	— 0 ,02	— 0 ,01	— 0 ,03
Singapora	Vlaggestok op Flagstaff-hill [1])	— 0 ,06	— 0 ,01	— 0 ,07

Voor de tweede korrektie was natuurlijk eene benaderde lengte der plaatsen, waarop de waarnemingen betrekking hebben, noodzakelijk, deze was uit de waarnemingen zelve afgeleid. De lengte van den Monopijn echter heb ik niet door de chronometers gevonden. Uit het standpunt op den Monopijn had de heer Jaeger namelijk driemaal het azimuth van den vlaggestok voor de residentswoning bepaald, de eerste bepaling onder ongunstige omstandigheden (de vlaggestok was naauwelijks zigtbaar) de beide andere keeren onder gunstige. De resultaten waren:

April 19 door β Centauri (2 wn.) 21°12′46″,0 bew. het Z.
20 door α Scorpii (2 wn.) 11 44 ,9 " " "
21 door α Scorpii (2 wn.) 12 6 ,4 " " "

Het midden van de twee laatste bepalingen is 21° 11′ 55″,6.

Uit de breedtebepalingen volgt voor het verschil in breedte tusschen de waarnemingsplaats op den Monopijn en den vlaggestok voor de residentiewoning te Muntok 166″,6. Hieruit vind ik voor het verschil in lengte 64″,25 = 4s,25.

Eene sekonde fout in het breedteverschil geeft eene fout van slechts 0″,385 in het lengteverschil, terwijl eene fout van eene minuut in het azimuth slechts eene fout van 0″,15 veroorzaakt; daar nu het breedteverschil waarschijnlijk geene 5 sekonden en het azimuth waarschijnlijk geen 15″ fout is, zoo is de bepaling van het lengteverschil geheel voldoende en waarschijnlijk zekerder dan de chronometers het zouden gegeven hebben.

[1]) Sedert Governments-hill genoemd.

Zie hier de resultaten voor al de gebruikte chronometers, hebbende ik eenvoudigheidshalve de volle tientallen minuten van elke kolom afgetrokken.

Plaats.	Datum en tijd op Hohwü 393	Korr. Hohwü 391.	Korr. Hohwü 393.	Korr. Hohwü 394.	Korr. Hohwü 395.	Korr. Dent 225
Batavia	Maart 7,446	+ 7m51s,54	+ 5m56s,21	+15m 27s,50	— 8m 45s,22	+31m 35s,
	„ 15,397	8 14 ,07	6 37 ,62	15 51 ,49	9 31 ,68	31 0 ,
Muntok	„ 20,343	+ 1 50 ,41	+ 0 23 ,26	+ 9 20 ,81	—16 30 ,64	+24 6 ,
	„ 21,339	1 53 ,29	0 27 ,91	9 21 ,86	16 34 ,98	24 1 ,
	April 10,335	2 53 ,17	1 53 .06	9 56 ,07	18 10 ,23	22 19 ,
	„ 12,378	2 59 ,67	2 1 ,49	9 57 ,60	18 20 ,77	22 10 ,
	„ 14,306	3 5 ,49	2 8 ,98	10 1 ,36	18 25 ,63	22 0 ,
Monopijn	„ 16,391	+ 3 14 ,20	+ 2 22 ,04	+10 9 ,10	18 30 ,66	+21 54 ,
	„ 17,370	3 17 ,11	2 26 ,31	11 ,73	18 35 ,41	21 49 ,
	„ 21,588	3 41 ,77	2 41 ,95	13 ,65	18 59 ,41	21 34 ,
Muntok	„ 23,451	+ 3 45 ,25	+ 2 44 ,49	+10 13 ,11	—19 11 ,21	+21 21 ,
	„ 25,299	3 49 ,70	2 50 ,78	17 ,06	19 18 ,51	21 11 ,
	„ 27,473	3 55 ,26	2 58 ,67	22 ,01	19 26 ,88	20 59 ,
Lucipara	Mei 6,363	+ 8 29 ,46	+ 7 40 ,69	+14 58 ,46	—15 50 ,25	+24 29 ,
	„ 7,318	8 35 ,94	45 ,44	15 2 ,72	16 3 ,22	24 27 ,
	„ 9,426	+ 4 29 ,20	+ 3 39 ,62	+10 54 ,72	—20 24 ,27	+20 3 ,
Muntok	„ 15,324	4 46 ,99	4 1 ,35	11 11 ,53	20 48 ,01	19 25 ,
	Julij 7,458	7 50 ,49	6 57 ,77	13 19 ,29	24 35 ,00	14 56 ,
	„ 12,349	8 6 ,27	7 11 ,88	13 11 ,12	24 58 ,39	14 27 ,
	„ 19,374	8 33 ,91	7 35 .07	12 37 ,93	25 36 ,46	13 48 ,
	„ 25,356	8 55 ,57	7 51 ,06	12 6 ,86	26 5 ,73	13 15 ,
	„ 31,308	9 15 ,68	8 7 ,31	11 38 ,01	26 29 ,50	12 39 ,
Singapora	Aug. 8,319	+ 4 30 ,54	+ 3 17 ,45	+ 5 41 ,01	—32 21 ,43	+ 6 39 ,
	„ 16,338	4 59 ,83	3 39 ,23	4 45 ,52	32 53 ,27	5 50 ,
	„ 20,312	5 11 ,34	3 48 ,50	4 16 ,93	33 16 ,71	5 27 ,
	„ 27,405	5 37 ,13	4 6 ,62	3 29 ,10	33 42 ,29	4 38 ,
	Sept. 1,285	5 51 ,89	4 19 ,58	2 59 ,27	34 4 ,79	4 1 ,
Muntok	„ 10,323	+11 46 ,28	+10 1 ,41	+ 7 18 ,97	—29 19 ,88	+ 8 21 ,
	„ 13,430	12 0 ,19	10 10 ,18	6 55 ,39	29 37 ,20	7 55 ,
	„ 19,513	12 33 ,14	10 27 ,32	6 5 ,37	30 2 ,21	7 10 ,
Palemb.	„ 27,358	+11 28 ,17	+ 9 8 ,31	+ 3 38 ,71	—32 13 ,12	+ 4 7 ,
Muntok	Oct. 14,404	+14 10 ,24	+11 14 ,55	+ 4 6 ,77	—32 6 ,90	+ 4 14 ,
	„ 21,276	35 ,54	11 27 ,15	3 45 ,73	—32 43 ,81	3 16 ,
Palemb.	„ 25,472	+13 18 ,87	+10 1 ,61	+ 1 53 ,72	—34 37 ,84	+ 1 11 ,
	Nov. 4,319	14 5 ,31	10 17 ,95	0 50 ,92	35 37 ,54	0 4 ,
Muntok	„ 8,342	+15 56 ,84	+12 7 ,82	+ 2 6 ,93	—34 20 ,34	+ 1 22 ,
	„ 9,276	15 1 ,94	12 10 ,76	2 0 ,95	34 25 ,66	1 19 ,
	„ 13,299	16 30 ,39	12 19 ,99	1 17 ,08	34 46 ,48	1 0 ,

Uit deze tabel werd eerst de volgende afgeleid:

No.	Middentijd.	Aantal dagen.	t — 26° C.	DAGELIJKSCHE GANG. H. 391.	H. 393.	H. 394.	H. 395.	D. 2231.
1	Maart 11	8	1°,15	+ 2s,83	+ 5s,21	+ 3s,02	— 5s,84	— 4s,40
2	21	1	2 ,8	+ 2 ,92	+ 4 ,68	+ 1 ,10	— 4 ,28	— 5 ,25
3	31	20	1 ,4	+ 3 ,00	+ 4 ,26	+ 1 ,71	— 4 ,77	— 4 ,99
4	42	2	1 ,0	+ 3 ,18	+ 4 ,13	+ 0 ,75	— 5 ,16	— 4 ,40
5	44	2	1 ,4	+ 3 ,02	+ 3 ,88	+ 1 ,95	— 2 ,52	— 5 ,26
6	48	1	0 ,8	+ 2 ,98	+ 4 ,36	+ 2 ,60	— 4 ,85	— 5 ,25
7	50	4	1 ,6	+ 5 ,85	+ 3 ,71	+ 0 ,45	— 5 ,69	— 4 ,26
8	55	2	2 ,7	+ 2 ,41	+ 3 ,40	+ 2 ,14	— 3 ,95	— 5 ,40
9	57	2	1 ,5	+ 2 ,55	+ 3 ,63	+ 2 ,27	— 3 ,80	— 5 ,38
10	68	1	5 ,85	+ 6 ,80	+ 4 ,97	+ 4 ,45	—10 ,36	— 1 ,73
11	73	6	2 ,1	+ 3 ,01	+ 3 ,68	+ 2 ,85	— 4 ,02	— 6 ,48
12	103	53	1 ,2	+ 3 ,45	+ 3 ,32	+ 2 ,40	— 4 ,27	— 5 ,07
13	132	5	1 ,7	+ 3 ,22	+ 2 ,88	— 1 ,67	— 7 ,48	— 5 ,85
14	138	7	0 ,3	+ 3 ,93	+ 3 ,30	— 4 ,72	— 5 ,42	— 5 ,57
15	144	6	1 ,7	+ 3 ,62	+ 2 ,67	— 5 ,19	— 4 ,89	— 6 ,43
16	150	6	2 ,0	+ 3 ,38	+ 2 ,73	— 4 ,85	— 3 ,99	— 6 ,15
17	165	8	0 ,2	+ 3 ,65	+ 2 ,71	— 6 ,92	— 3 ,97	— 6 ,05
18	171	4	1 ,6	+ 2 ,90	+ 2 ,33	— 7 ,02	— 5 ,92	— 5 ,81
19	177	7	1 ,7	+ 3 ,63	+ 2 ,55	— 6 ,74	— 3 ,61	— 6 ,99
20	183	5	1 ,8	+ 3 ,03	+ 3 ,66	— 6 ,11	— 4 ,61	— 7 ,61
21	195	3	1 ,1	+ 4 ,48	+ 2 ,83	— 7 ,59	— 5 ,57	— 8 ,46
22	200	6	0 ,2	+ 5 ,42	+ 2 ,83	— 8 ,22	— 4 ,11	— 7 ,44
23	232	7	2 ,35	+ 3 ,68	+ 1 ,84	— 3 ,06	— 5 ,37	— 8 ,43
24	244	10	2 ,25	+ 4 ,71	+ 1 ,66	— 6 ,40	— 6 ,07	— 6 ,76
25	254	1	0 ,0	+ 5 ,45	+ 3 ,14	— 6 ,41	— 5 ,70	— 3 ,00
26	256	4	0 ,5	+ 7 ,07	+ 2 ,30	— 5 ,93	— 5 ,17	— 2 ,38

Uit deze tabel ziet men dadelijk, dat de chronometer Hohwü 394 tusschen 7 en 12 Julij van gang veranderd is. De dagelijksche vergelijking van dezen chronometer met Hohwü 395 bewijst dat de verandering den 9en Julij heeft plaats gehad; er is echter niet aangeteekend of er iets buitengewoons met dien chronometer gebeurd is, hetgeen wel waarschijnlijk is.

§ 6.

Over den invloed der temperatuur op de gangen der chronometers.

De gemiddelde temperatuur voor de tijdvakken tusschen de tijdsbepalingen, heeft, zooals bovenstaande tabel aanduidt, op ééne uitzondering na, tusschen 26°,0 en 28°,7 afgewisseld. De invloed der temperatuur op den gang der chronometers kan dus niet anders dan zeer klein zijn, ik heb hem echter onderzocht, door, wanneer de temperatuur in een bepaald tijdvak betrekkelijk hoog of laag was, de gang der chronometers in dat tijdvak te vergelijken met dien van het naastvoorgaande en naastvolgende.

Op die wijze vond ik de volgende hoeveelheden voor de vermoedelijke werking van verhoogde of verlaagde temperatuur.

Met elkander vergeleken nos. uit de vorige tabel.	Verschil in temp.	H. 391.	H. 393.	H. 394.	H. 395.	D. 2231.	
2 — ½ (1 + 3)	1°,52	+ 0s,00	— 0s,05	— 1s,36	+ 1s,02	— 0s,55	1,
— 4 + ½ (3 + 5)	0 ,4	— 0 ,17	— 0 ,06	+ 1 ,08	+ 1 ,51	— 0 ,73	1,
5 — ½ (4 + 6)	0 ,5	— 0 ,06	— 0 ,37	+ 0 ,28	+ 2 ,48	— 0 ,43	1,
8 — ½ (7 + 9)	1 ,15	— 1 ,79	— 0 ,27	+ 0 ,78	+ 0 ,80	— 0 ,58	1,
10 + ½ (9 + 11)	4 ,05	+ 4 ,02	+ 1 ,32	+ 1 ,89	— 6 ,45	+ 0 ,98	0,
— 12 + ½ (11 + 13)	0 ,7	— 0 ,33	— 0 ,04	„ „	— 1 ,48	— 1 ,09	9,
— 14 + ½ (13 + 15)	1 ,4	— 0 ,51	— 0 ,53	„ „	— 0, 76	— 0 ,57	4,
— 17 + ½ (16 + 18)	1 ,6	— 0 ,51	— 0 ,18	+ 0 ,99	— 0 ,98	+ 0 ,10	4,
— 22 + ½ (21 + 23)	1 ,5	— 1 ,34	+ 0 .51	+ 2 ,90	— 1 ,36	— 1 ,00	3,
½ (23 + 24) — ½ (22 + (25 + 26)	2 ,0	— 3 ,28	— 0 ,88	+ 2 ,40	— 1 ,02	— 2 ,63	2,
som	14,82 12,72	— 3 ,97	— 0 ,55	+ 8 ,96	— 6 ,26	— 3 ,58	
dus in	1°	— 0s,27	— 0s,38	+ 0s,70	— 0s,42	— 0s,23	

Dit onderzoek is zeer onbevredigend. De vijfde regel bevat het resultaat, dat de warme dag van 6 Mei op het eiland Lucipara opleverde, en voor twee der chronometers

verkrijgen wij een teeken voor de werking van 1°C. verhooging, tegenovergesteld van dat, hetwelk al de andere bepalingen geven. Het ongenoegzame van het onderzoek valt ook in het oog, wanneer wij alleen op Hohwü 595 letten, die de andere chronometers verreweg overtreft. Want uit de gevondene verschillen den invloed van 1°C. afleidende vinden wij:

— 0s,03	Gew. 2,3
— 0 ,15	0,3
— 0 ,74	0,3
— 0 ,23	2,0
— 0 ,07	14,8
— 0 ,06	4,45
— 0 ,38	8,2
— 0 ,11	11,5
+ 0 ,34	7,9
— 0 ,44	11,6
— 0 ,15	59,3

Men ziet dat, wel is waar, negen van de tien uitkomsten een negatief teeken hebben, maar dat, al wilde men de eene positieve waarde voor eene buitengewone afwijking houden, de overige uitkomsten weinig overeenstemmen, ja de eene eene waarde heeft die omtrent 25 maal grooter is dan de andere. Bij Hohwü 594 heb ik twee resultaten minder verkregen wegens den plotselingen sprong van 9 Mei. Bij Hohwü 595 zijn de vier eerste getallen positief, al de volgende negatief.

Ik heb later getracht, den invloed van de warmte op den gang der chronometers, voor de indische temperatuur afzonderlijk te bepalen. Daartoe werden zij allen geplaatst in een daartoe opzettelijk vervaardigd djattiehouten kastje, waarin zich ook eenige bekers bevonden, die herhaalde malen op een' dag met ijs gevuld werden. Ik liet ze 8 dagen, van 18 tot 26 Januarij, in dat kastje; een thermometer, die in het midden van hetzelve zijnen bol had, en er boven uitstak, werd verscheidene malen op een' dag afgelezen; de middelbare temperatuur, waaraan de chronometers waren blootgesteld, zoude dus met eene groote naauw-

keurigheid zijn op te maken, ware het niet dat de verschillende gedeelten van het kastje bleken ook verschillende temperaturen te bezitten. Dit resultaat vond ik door eenige andere thermometers ook in het kastje te verdeelen. Nogtans doordien de thermometer, dien ik steeds aflas, in het midden geplaatst was, en, door de chronometers bij elke vernieuwing van het ijs onderling van plaats te doen verwisselen, zorgde ik, zooveel mogelijk, een zeker resultaat te verkrijgen, en toch moet ik bekennen dat ik het wantrouw; zie hier de resultaten.

Gangen der chronometers.

	Vóór 18 Januarij.	Na 26 Januarij.	Gemiddeld Th. 26° 5 C.	Van 18—26 Januarij Th. 23° 5 C.	VERSCHIL voor 3°	VERSCHIL voor 1°
H. 391	+ 5,00	+ 7,53	+ 6,265	+ 2,44	+ 3s,825	+ 1s,275
" 393	+ 2,26	+ 1,59	+ 1,925	+ 3,03	— 1 ,105	— 0 ,37
" 394	— 5,37	— 4,84	— 5,105	— 6,68	+ 1 ,575	+ 0 ,52
" 395	— 5,48	— 5,29	— 5,385	+ 4,86	— 0 ,525	— 0 ,175
D. 2231	— 4,77	— 4,51	— 4,63	— 9,37	+ 4 ,74	+ 1 ,58

Vergelijkt men deze resultaten met die, welke de gangen op de reis hebben gegeven, dan komt men tot het besluit: 1° dat de onregelmatigheden, die de chronometers op reis ondergaan hebben, door andere oorzaken dan de afwisseling der temperatuur, grooter geweest zijn dan de invloed van deze, in alle gevallen van die grootte, dat zij het onderzoek naar den invloed van een paar graden Celsius meerdere warmte denkbeeldig maken. De verschillende teekens, die de 4 chronometers van Hohwü door het ijskastje gegeven hebben, boezemde ook niet veel vertrouwen in het resultaat in. Het is namelijk niet waarschijnlijk dat een zelfde maker te gelijkertijd vier chronometers zal afleveren, die op zoo verschillende wijze gekompenseerd zijn, dat één graad Celsius, op dezelfde temperatuur, een zoo verschillenden invloed op hunnen gang zal hebben, als de laatste kolom van het

zoo even gegevene tafeltje aangeeft. Ook is het hoogst onwaarschijnlijk dat een verschil van 1°C met meer dan ééne sekonde in gang zou overeenstemmen Ik ben dus tot het besluit gekomen, dat het beter is, den invloed der temperatuur bij de bepaling der lengteverschillen buiten rekening te laten.

---

§ 7.

Afleiding der lengteverschillen. Bepaling der betrekkelijke gewigten der gebruikte chronometers.

Bij de afleiding der lengteverschillen uit de tijdsbepalingen heb ik mij in het algemeen alleen bediend van de tijdsbepalingen en gangen, die onmiddellijk daartoe benoodigd waren, d. i. die de reis voor de lengtebepaling ondernomen, onmiddellijk voorafgingen en volgden. Het in de berekening opnemen van al de tijdsbepalingen, volgens de methode van Gauss, zou zeer doelmatig zijn, en de naauwkeurigheid van het resultaat aanmerkelijk verhoogen, indien de chronometers werktuigen waren, die werkelijk volstrekt gelijkmatig liepen, hetgeen echter verre is van het geval te zijn. De vele tijdsbepalingen, die nu overtollig waren, hebben echter uitmuntend gediend om de betrekkelijke waarde of zoo als het in de waarschijnlijkheidsrekening heet, het betrekkelijke gewigt der verschillende chronometers te vinden. Daartoe werd namelijk uit elken gang, in de tabel op blz. 255 voorhanden, eene vergelijking afgeleid, met twee bekenden, x, zijnde de gang op 4 Maart en y, zijnde de dagelijksche vertraging.

De 26 ontstane vergelijkingen werden in 7 groepen verdeeld, tot welker vorming het aantal dagen, waarop de gang rustte, als het gewigt van dien gang werd aangezien. De oplossing dier groepen volgens de methode der kleinste kwadraten gaf voor de verschillende chronometers:

	Gang den 11en Maart voor 26°, 0,C. (+ te langzaam)	Dagelijksche vertraging
Hohwü 391	+ 3s,355	+ 0s,00738
〃 393	+ 4 ,659	— 0 ,01093
〃 394	+ 1 ,026	+ 0 ,00608
〃 395	— 3 ,817	— 0 ,00185
Dent 2231	— 4 ,011	— 0 ,01062

Een voor Hohwü 594 van 12 Julij af:

	Gang op 12 Julij	Dagelijksche vertraging
Hohwü 394	— 6,0515	— 0,02093

Bij deze oplossing was de invloed der temperatuur in rekening gebragt; ofschoon het ten gevolge van het later genomen besluit om die buiten rekening te laten, beter ware geweest de oplossing in dien geest over te doen, begreep ik dat het de moeite niet beloonen zoude, daar het hier slechts om de betrekkelijke gewigten te doen was. Bij de proef werd de oplossing niet alleen aan de 7 groepen, maar aan al de 26 afzonderlijke gangen getoetst.

De som der tweede magten der feilen, iedere tweede magt vermenigvuldigd met het aantal dagen, tusschen de twee tijdsbepalingen, waaruit de overeenkomstige gang was afgeleid; d. i. vermenigvuldigd met het gewigt van dien gang gaf

	$\Sigma\,[n\ \varepsilon^2]$	m^2	Betrekkelijke gewigten $= \frac{1}{m^2}$
Hohwü 391	$24\ m^2 = 91{,}24$	3,80	0,263
〃 393	$24\ m^2 = 12{,}32$	0,51	1,948
〃 394	$17\ m^2 = 48{,}57$	2,86	0,350
〃 395	$24\ m^2 = 154{,}04$	6,42	0,156
Dent 2331	$24\ m^2 = 172{,}83$	7,20	0,139

De tabel der gevondene feilen leidde tot de gevolgtrekking, dat het voor Hohwü 594 niet alleen noodig was, eene splitsing in twee groepen te bewerkstelligen, maar dat ook de vier laatste gangen niet in de oplossing moesten begrepen worden. Zij passen namelijk volstrekt niet aan de onderstelling van eenparig veranderenden gang, waarop de berekening berust, daar zij sterke negatieve feilen gaven, terwijl de zes vorige positieve opleverden. Deze vier

laatste gangen dus uit de oplossing weglatende, verkrijgen wij voor Hohwü 394, uit de beide groepen gezamenlijk, hetgeen boven is opgegeven.

De arbeid, aan deze berekening verbonden, was wel omvangrijk, maar, vooral wanneer de chronometers zooveel in gewigt verschillen, als hier het geval was, is hij wel noodig, wil men de resultaten, door de goede chronometers opgeleverd, niet door die van de slechte bederven.

Ik zal nu van elk der lengteverschillen zoo kort mogelijk den gang der berekening aangeven.

1°. *Batavia — Muntok.*

Bij de bepaling van dit lengteverschil heb ik den gang der chronometers te Muntok niet uit de eerste en de tweede tijdsbepaling afgeleid, maar uit de eerste en derde, daar tusschen de eerste en tweede slechts één dag tusschen beiden was. De beide tijdsbepalingen te Batavia gaven de gangen der chronometers voor het gemiddeld tijdstip Maart, 11,421, de 1 en 3de tijdsbepaling te Muntok voor Maart 30,839. De veranderingen in de gangen regelmatig onderstellende, werd de gang voor Maart 17,870 afgeleid, en door deze werd de tijdsbepaling van Maart 15,397 te Batavia herleid op Maart 20,343. Door vergelijking met het resultaat der tijdsbepaling te Muntok werd nu voor het lengteverschil gevonden:

	Muntok, (vlaggestok resident,) west van Batavia, (tijdklep.)	Gewigten der chronometers.
door Hohwü 391	6m 34s,34	0,263
〃 〃 393	35 ,03	1,948
〃 〃 394	39 ,80	0,350
〃 〃 395	28 ,04	0,156
〃 Dent 2231	27 ,70	0,139
	6m 34s,85	2,856

2°. *Muntok — Lucipara.*

Uit de tijdsbepalingen te Muntok, vóór en na de reis naar Lucipara genomen, nl. van April 27,473 en Mei 9,426 werden gevonden de gangen in 11,953 dagen. De beide tijdsbepalingen op Lucipara gaven de gangen in 0,955 dagen op dit eiland, door aftrekking werden gevonden de gangen in de overschietende 10,998 dagen, die meestal op zee waren doorgebragt. Door deze waren de korrekties der chronometers van 7 Mei op Lucipara, vergelijkbaar met die van 9 Mei te Muntok. Het resultaat was:

	Lucipara, (signaal,) oost van Muntok (vlaggestok resident,)	Gewigten der chronometers.
Hohwü 391	+ 4m 12s,02	0,263
〃 393	12 ,76	1,948
〃 394	13 ,46	0,350
〃 395	15 ,03	0,156
Dent 2231	13 ,81	0,139
	12 ,93	2,856

3°. *Muntok — Singapora.*

Voor de bepaling van dit lengteverschil werd dezelfde weg gevolgd, als bij die van het lengteverschil Batavia—Muntok. Twee stellen resultaten werden dus verkregen, tot het eerste stel werkten de tijdsbepalingen van 25 en 31 Julij te Muntok en van 8 en 16 Augustus te Singapora mede, tot het tweede die van 27 Augustus en 1 September te Singapora en van 10 en 13 September te Muntok. De resultaten waren:

	Singapoera (vlaggestok op Flagstaff-hill,) west van Muntok, (vlaggestok resident.) door de heenreis	door de terugreis	Gewigten der chronometers.
Hohwü 391	5m 13s,24	5m 20s,04	0,263
〃 393	11 ,67	17 ,02	1,948
〃 394	10 ,42	22 ,07	0,350
〃 395	20 ,02	31 ,23	0,156
Dent 2231	10 ,49	33 ,57	0,139
	5m 12s,02	5m 19s,43	2,856

4°. *Muntok — Palembang.*

Voor dit lengteverschil hebben wij drie bepalingen, daar de reis naar Palembang tweemaal heen en weder is gedaan, en de eerste keer te Palembang slechts ééne tijdsbepaling genomen is. Bij deze reis moet dus de lengte van Palembang door interpolatie gevonden worden; en voor de eenvormigheid der berekening, heb ik de beide andere bepalingen op dezelfde wijze behandeld. Op die wijze werden de volgende uitkomsten verkregen:

	Palembang (vlaggestok resident) west van Muntok (〃 〃) Muntok 19 Sept. en 14 Oct. Palembang 27 Sept.	Palemb. 27 Sept. en 25 Oct. Munt. 14 en 21 Oct.	Munt. 21 Oct. en 8 Nov. Palemb. 25 Oct. en 4 Nov.	Gewigten der chronom.
Hohwü 391	1m 35s,57	1m 33s,69	1m 34s,55	0,263
393	33 ,86	33 ,69	38 ,01	1,948
394	(49 ,28)	(35 ,43)	(33 ,63)	(0,350)
395	31 ,61	32 ,89	35 ,37	0,156
Dent 2231	27 ,67	33 ,80	40 ,78	0,139
	1m 33s,58	1m 33s,65	1m 38s,18	2,506

De meest afwijkende resultaten geeft Hohwü 394, doch de reizen, ter bepaling van Palembang gedaan, vallen in

het laatst der expeditie, toen deze chronometer, zoo als reeds vermeld is, van gang veranderd is. Ook de eerste bepaling, door dezen chronometer verkregen, is niet te vertrouwen, deze berust namelijk op eene interpolatie tusschen de beide tijdsbepalingen op Muntok van 19 September en 14 October, waartusschen de waarneming te Palembang op 27 September inligt. Maar de gang des chronometers, die op Muntok, vóór de reis — $8^s,22$ was, (d.i. $8^s,22$ te schielijk,) was na de terugkomst — $5^s,06$; het is natuurlijk onzeker wanneer die verandering heeft plaats gehad; daar dit echter van grooten invloed is op het resultaat, en de gang — $5^s,06$ bij het onderzoek naar het gewigt der chronometers is uitgesloten geworden, zoo heb ik ook het eerste der door dezen chronometer opgeleverde resultaten verworpen.

---

§ 8.

Over de betrekkelijke gewigten der afzonderlijke bepalingen, door elke reis verkregen.

Alvorens de door elken chronometer verkregen drie resultaten te zamen te voegen, moeten nog de betrekkelijke gewigten der reizen bepaald worden. Deze verschillen naar de langdurigheid der reizen en der tijdvakken, waarop men op de te bepalen plaats is stil gebleven. Om het gewigt der reis in eene funktie der tijdruimten uit te drukken, moet men nog eene onderstelling aannemen, omtrent den aard der onregelmatigheden die de gang der chronometers vertoont.

Gauss heeft, voor zoo ver mij bekend is, op deze onderscheiding het eerst oplettend gemaakt, (Astron. Nachr. N_0 110, Nov. 1826). Men kan aannemen dat de oorzaken der toevallige storingen slechts een oogenblik werken, dus dat, als de middelbare duur van eenen tik $= e$ is, de duur der op elkander volgende tikken $e + x$, $e + y$, $e + z$ enz. is, zijnde x, y, z, van elkander onafhankelijk. Of men neemt

aan dat de oorzaak der onregelmatigheid, eenmaal ingetreden zijnde, aanhoudend voortduurt, zoodat de duur der op elkander volgende tikken is $c+x$, $c+x+y$, $c+x+y+z$ enz. Eindelijk kan men ook beide storingen als tegelijk aanwezig beschouwen.

Bij dit onderzoek moeten nog de volgende verschillende gevallen onderscheiden worden.

1e *Geval.* Door eene heen- en terugreis wordt een lengteverschil bepaald; op de tusschenplaats is slechts ééne tijdsbepaling genomen. Het lengteverschil wordt slechts bepaald door drie tijdsbepalingen, waartusschen τ en τ' dagen liggen.

2e *Geval.* Op de tusschenplaats zijn twee of meer tijdsbepalingen genomen, zijnde tusschen de eerste en laatste bepaling een aantal van ρ dagen verloopen.

3e *Geval.* Men heeft twee tijdsbepalingen gedaan vóór zijn vertrek, waartusschen inliggen ρ dagen; tusschen de laatste tijdsbepaling voor het vertrek en de eerste na de aankomst op de andere plaats liggen τ dagen.

4e *Geval.* Men heeft twee tijdsbepalingen vóór zijn vertrek en twee tijdsbepalingen na zijne aankomst op het tweede punt genomen. Uit beide paren heeft men de gangen afgeleid, en, de verandering der gangen eenparig veronderstellende, heeft men den gang afgeleid, geldende voor het tijdvak der reis; waaruit dan het lengteverschil volgt.

Deze vier gevallen vereischen voor de toepassing der waarschijnlijkheids-rekening elk eene bijzondere behandeling. Zie hier de resultaten door mij verkregen [1]). De plaats van uitgang noem ik A, die waarvan het lengteverschil bepaald wordt B, dan kan men de 4 soorten van lengtebepalingen beteekenen, zooals in de tweede kolom der onderstaande tabel gedaan is.

De Grieksche letters onderaan duiden de tijdruimten aan, tusschen de tijdsbepalingen begrepen. Eene reis wordt altijd door eene τ, een verblijf op dezelfde plaats door een ρ aangeduid, terwijl door k een konstant getal verstaan wordt.

---

[1]) Zie tweede bijlage.

	Tijdsbepalingen en tusschenruimten.	Gewigten volgens de 1e onderstelling.	Gewigten volgens de 2e onderstelling.	Struve.
1e Geval	$A_{\tau} B_{\tau'} A$	$k. \frac{\tau + \tau'}{\tau \tau'}$	$3 k. \frac{\tau + \tau'}{\tau^2 \tau'^2}$	$k. \frac{1}{(\tau + \tau') \sqrt{\tau \tau'}}$
2e "	$A_{\tau} B_{\rho} B_{\tau'} A$	$k. \frac{\tau + \tau'}{\tau \tau'}$	$3 k. \frac{(\tau + \tau')^2}{\tau^2 \tau'^2 (\tau + 3 \rho + \tau')}$	$k. \frac{1}{(\tau + \rho + \tau') \sqrt{\tau \tau'}}$
3e "	$A_{\rho} A_{\tau} B$	$k. \frac{\rho}{(\rho + \tau) \tau}$	$3 k. \frac{1}{(\rho + \tau) \tau^2}$	
4e "	$A_{\rho} A_{\tau} B_{\rho'} B$	$k. \frac{\rho \rho' (\rho + 2 \tau + \rho')^2}{\tau (\rho + \tau) (\rho' + \tau) (\rho + \rho') (\rho + \tau + \rho')}$	$3 k. \frac{(\rho + 2 \tau + \rho')^2}{\tau^2 (\rho + \tau) (\rho' + \tau) (\rho + \tau + \rho')}$	

De in de laatste kolom voor het 2e geval gegevene formule heeft Struve empirisch afgeleid bij de herleiding der chronometer-expeditiën tusschen Pulkowa en Altona in 1843. Stelt men in die formule $\rho = 0$, dan verkrijgt men eene die voor het eerste geval geldt.

Vergelijkt men deze formulen, dan ziet men dat in de 1e onderstelling de gewigten van dezelfde orde zijn als de omgekeerde getalwaarden der tijd-intervallen, in de 2e onderstelling als hunne omgekeerde derde magten. Vergelijkt men dus eene bepaling van het tweede geval, waar bijv. $\tau = 7$, $\rho = 3$ en $\tau' = 5$ dagen geweest is, met eene andere, waar $\tau = 14$, $\rho = 6$ en $\tau' = 10$ dagen is, dus allen dubbel zoo groot, dan zal het gewigt der laatste bepaling, in betrekking van die der eerste, volgens de 1e onderstelling zijn $\frac{1}{2}$, volgens de tweede $\frac{1}{8}$. De wezenlijkheid moet tusschen deze beide grenzen inliggen, want bij de eerste onderstelling wordt aangenomen dat elke storende invloed slechts op eenen enkelen tik des chronometers werkt, en dus ook niet langer dan ééne halve sekonde duurt. De tweede onderstelling gaat uit van het beginsel dat elke storende invloed eens ontstaan zijnde, blijft bestaan. Beide onderstellingen komen overeen in het beginsel van volmaakte toevalligheid met betrekking tot die storende invloeden. De waarheid ligt echter tusschen in; elke storende invloed, waaraan een chronometer is blootgesteld, werkt gedurende eenen tijd, hetzij langer hetzij korter. Eene verhooging of verlaging in de temperatuur, hoogere of lagere luchtdrukking, zoo die invloed op den gang eens chronometers heeft, (hetgeen voor zoover ik weet nog niet onderzocht is,) magnetische storingen, zoo die bestaan, duren van zelve eenigen tijd, maar ook een plotselinge invloed, een schok, kan door de slingeringen der balans grooter of kleiner te maken, bij gebrek aan volkomen isochronismus toch eene werking hebben, die lang achtereen aanduurt. Om dus eene juiste formule voor de gewigten te vinden, zou men ook met den juisten aard der storen-

de invloeden bekend moeten zijn. Bij de onmogelijkheid hiervan is men wel verpligt, hetzij eene empirische formule af te leiden, hetzij eene formule aan te nemen die het midden houdt tusschen de voor beide gevallen geldende.

Struve leidde eerst eene empirische formule af voor de onregelmatigheden eener pendule, paste die op de chronometers toe, doch verliet haar weder bij de toepassing op de bepaling der lengten, en nam toen de boven gegevene (2e geval) aan. Zijne formule heeft mijns inziens ook niet het uiterlijk van in alle gevallen te voldoen, daar de $\tau + \tau'$, die in de eerste en tweede hypothese in den teller der breuk voorkomt, in zijne formule in den noemer staat. Daar de gewigten, volgens beide de onderstellingen afgeleid, vele faktoren gemeen hebben, zoo heb ik eenvoudigheidshalve eerst het geometrisch midden-evenredige tusschen beide genomen. Op die wijze had ik stellig gewigten, die het midden hielden tusschen de beide theoretisch gevondene limieten. Aldus te werk gaande vond ik voor de gewigten, de volgende uitdrukkingen, die nu van dezelfde orde zijn als de omgekeerde tweede magten der tijdruimten:

1e Geval	$A_{\tau}\ B_{\tau'}\ A$	$k \times \frac{\tau + \tau'}{\tau\tau'\sqrt{\tau\tau'}}\sqrt{3}$
2e 〃	$A_{\tau}\ B_{\rho}\ B_{\tau'}\ A$	$k \times \frac{\tau + \tau'}{\tau\tau'}\sqrt{\frac{3(\tau + \tau')}{\tau\tau'(\tau + 3\rho + \tau')}}$
3e 〃	$A_{\rho}\ A_{\tau}\ B$	$k \times \frac{1}{(\rho + \tau)\tau}\sqrt{\frac{3\rho}{\tau}}$
4e 〃	$A_{\rho}\ A_{\tau}\ B_{\rho'}\ B$	$k \times \frac{(\rho + 2\tau + \rho')^2}{\tau(\rho + \tau)(\rho' + \tau)(\rho + \tau + \rho')}\sqrt{\frac{3\rho\rho'}{\tau(\rho + \rho')}}$

Deze formulen schijnen ingewikkeld, maar daar de tijdsbepalingen gewoonlijk des avonds omstreeks hetzelfde uur plaats hadden, zoo kon ik zeer gevoegelijk voor de tusschen inliggende tijdruimten het volle aantal dagen aannemen. Daar zij op hetzelfde beginsel steunen en op dezelfde wijze zijn afgeleid, maken zij lengteverschillen met elkander vereenigbaar, die op verschillende wijzen zijn afgeleid, d. i. die tot verschillende gevallen behooren.

Toen ik ook mijne waarnemingen van het jaar 1862, waarover in de tweede afdeeling van dit verslag zal gehandeld worden, geheel op dezelfde wijze bewerkt had, bleek het volgende. Voor de waarschijnlijke fout eener lengtebepaling, waarvan het gewigt gelijk is aan de eenheid, werd gevonden:

uit de waarnemingen van den heer Jaeger in 1861 ± 0^s,355,
» » » » mij in 1862 ± 0 ,768.

Deze twee grootheden moesten uit den aard der zaak aan elkander gelijk zijn, daar de gewigten, zoowel der chronometers als der reizen, volkomen op dezelfde wijze zijn afgeleid en hierbij dezelfde eenheden van gewigt zijn aangenomen.

Het blijkt echter uit de gevondene ongelijkheid, dat de kortere reizen (in 1862) te nadeelig in vergelijking van de langere reizen (in 1861) zijn voorgesteld. Dit ligt alleen in de keuze der hypothese, daar, zoo als boven reeds is opgemerkt, in de eerste hypothese de gewigten der reizen van de orde der omgekeerde getalwaarden der tijdruimten zijn, in de tweede hypothese van de orde der omgekeerde derde magten der tijdruimten, en in de gebruikte, welke wij de midden-hypothese zullen noemen, van de orde der omgekeerde tweede magten. Lange reizen erlangen dus in de eerste hypothese een te groot, in de tweede een te klein gewigt. Daar het nu blijkt, dat de lange reizen van 1861 eene kleinere waarschijnlijke fout voor de eenheid hebben gegeven dan de kortere reizen van 1862, zoo volgt hieruit dat haar gewigt te klein is aangenomen. De midden-hypothese ligt dus veel te veel naar de zijde der tweede hypothese, en om nu te toetsen of de eerste hypothese beter voldoet, heb ik de berekening der uitkomsten nog eens volgens deze hypothese overgedaan. Ik kreeg nu de beste overeenkomst, want terwijl ik nu voor de w. fout der gewigtseenheid van de resultaten der langere reizen in 1861 verkreeg ± 0^s,65, vond ik voor de kortere reizen in 1862 ± 0^s,62, dus nagenoeg overeenstemmende, niet alleen onderling,

maar ook met de theoretische waarde, die niet anders is dan 0,6745, de bekende koëfficiënt om van de middelbare fout de waarschijnlijke te vinden.

Daar deze hypothese dus eene bijna volkomene overeenkomst tusschen drie getallen geeft, die gelijk behoorden te zijn, zoo heb ik deze verkozen en mij voor het vervolg aan de resultaten gehouden door haar verkregen. De uitkomsten, langs beide wegen verkregen, verschillen nogtans zeer weinig van elkander.

Ziehier dus de gewigten der reizen volgens de eerste hypothese:

Lengteverschil.	Geval.	ρ	τ	ρ'	τ'	Gewigt.
Batavia—Muntok	4^c	8^d	5^d	21^d		0,1534
Muntok—Lucipara	2^c		9	1	2^d	0,6111
Muntok—Singapora I.	4^c	6	8	8		0,0782
„ — „ II.	4^c	5	9	3		0,0493
Muntok—Palembang I.	1^c		8		17	0,1838
„ — „ II.	2^c		17	7	4	0,3088
„ — „ III.	2^c		4	10	4	0,5000

§ 9.

Verbinding der lengteverschillen, op verschillende reizen verkregen, met in acht neming der gewigten.

Door middel van deze gewigten kunnen wij nu de resultaten vereenigen, die de heen- en terugreis voor het lengteverschil van Muntok en Singapoera hebben gegeven. Deze zijn:

heenreis	—	5m12s,02	betrekk. gewigt	2,856 × 0,0782
terugreis	—	5 19 ,43	» »	2,856 × 0,0493
waarschijnlijkste waarde	—	5m14s,88	» »	2,856 × 0,1275 = 0,364

Even zoo voor het lengteverschil van Palembang en Muntok.

1e reis	—	1m33s,58	betrekk. gewigt	2,506 × 0,1838
2e reis	—	1 33 ,65	» »	2,506 × 0,3088
3e reis	—	1 38 ,18	» »	2,506 × 0,5000
waarschijnlijkste waarde	—	1 35 ,92	» »	2,506 × 0,9926 = 2,487

§ 10.

Onderzoek naar den invloed van eene voortdurende eenparige verandering in den gang eens chronometers op een daarmede bepaald lengteverschil.

In de oplossing van het vierde der boven opgenoemde gevallen is reeds behoorlijk op eene voortdurende eenparige verandering in den gang des chronometers gelet, de gevondene lengteverschillen van Muntok met Batavia en Singapoera zijn dus hiervan onafhankelijk.

Wat de overige drie gevallen aangaat, het is gemakkelijk den invloed eener verandering van den gang op het resultaat afteleiden.

Nemen wij aan dat de gang, overeenstemmende met de eerste van de drie of vier waarnemingen, waaruit het lengteverschil wordt afgeleid, is y, (altijd te langzaam positief genomen,) en dat de dagelijksche vertraging van dezen gang is z, dan is het ligt te bewijzen dat de bedoelde invloed is:

voor het eerste geval $+ \frac{1}{2} \tau \tau' z.$

" " tweede " $+ \frac{1}{2} \frac{\tau \tau' (\tau + 2 \rho + \tau')}{\tau + \tau'} z.$

" " derde " $- \frac{1}{2} \tau (\rho + \tau) z.$

Na substitutie der waarden van τ, ρ en τ' uit de tabel op de vorige bladzijde, vindt men voor de korrektie van het lengteverschil

Lucipara — Muntok	$+\ 10\frac{7}{11}$	ζ.
Palembang — Muntok, 1e bepaling.	$+\ 68$	ζ.
» — » , 2e »	$-\ 56\frac{2}{3}$	ζ.
» — » , 3e »	$+\ 28$	ζ.

Neemt men nu voor ζ de dagelijksche vertragingen aan, zoo als de gezamenlijke tijdsbepalingen die hebben opgeleverd, zie bldz. 240, dan zouden de korrektiën bedragen:

	Lucip.— Muntok.	Muntok—Palembang. 1e bepaling.	Muntok—Palembang. 2e bepaling.	Muntok—Palembang. 3e bepaling.	Gewigt der chronom.
voor Hohwü 391	+ 0s,08	+ 0s,50	— 0s,42	+ 0s,21	0,263
» » 393	— 0 ,12	— 0 ,75	+ 0 ,63	— 0 ,31	1,948
» » 394	+ 0 ,06				0,350
» » 395	— 0 ,02	— 0 ,12	+ 0 ,10	— 0 ,05	0,156
Dent 2231	— 0 ,11	— 0 ,72	+ 0 ,60	— 0 ,30	0,139
Gemiddeld, lettende op de gewigten der chronometers: .	— 0 ,07	— 0 ,57	+ 0 ,48	— 0 ,24	2,856
Gemiddeld, lettende op de gewigten der reizen:		— 0,08.			

Men ziet dus dat bij die aanname de korrektie voor verandering van gang genoegzaam onmerkbaar is. Wil men echter niet het boven bedoelde, uit alle tijdsbepalingen afgeleide, bedrag der veranderingen van gang, maar datgene aannemen, wat voor elke reis in het bijzonder uit de onmiddellijk vóór, gedurende en onmiddellijk na die reis gevondene gangen geldt, dan geraken wij tot de overtuiging, dat de onregelmatige sprongen grooteren invloed hebben, dan de regelmatige veranderingen van gang, en dat derhalve de invloed niet wel door eene formule is toe de passen, die op de veronderstelling van eenen eenparig veranderlijken gang berust. Betreffende de bepaling van de bei-

de lengteverschillen Lucipara — Muntok en Palembang — Muntok hebben wij namelijk achtereenvolgens de volgende gangen.

		H. 391.	H. 392.	H. 394.	H. 395.	D. 2231.
April 24	Vóór de reis, te Muntok.	+ 2s,41	+ 3s,40	+ 2s,14	— 3s,95	— 5s,40
» 26	Vóór de reis, te Muntok.	+ 2 ,55	+ 3 ,63	+ 2 ,27	— 3 ,80	— 5 ,38
Mei 6	te Lucipara.	+ 6 ,80	+ 4 ,97	+ 4 ,45	—10 ,36	— 1 ,73
» 12	na de reis te Muntok.	+ 3 ,10	+ 3 ,68	+ 2 ,85	— 4 ,02	— 6 ,48
» 26	na de reis te Muntok.	+ 3 ,45	+ 3 ,32	+ 2 ,40	— 4 ,27	— 5 ,07
Sept. 16	voor de 1e reis te Muntok.	+ 5 ,42	+ 2 ,82	+ 8 ,22	+ 5 ,42	— 4 ,11
Octb. 18	na » » » » Muntok.	+ 3 ,68	+ 1 ,84	— 3 ,06	+ 3 ,68	— 5 ,37
» 30	te Palembang.	+ 4 ,71	+ 1 ,66	— 6 ,40	+ 4 ,71	— 6 ,07
» 9	» Muntok.	+ 5 ,45	+ 3 ,14	— 6 ,41	+ 5 ,45	— 5 ,70

Men ziet, dat uit deze getallen geene geregelde toename of afname is af te leiden. Wij zijn dus genoopt, de toepassing der bedoelde korrektie, als in alle geval uiterst gering en onzeker, na te laten, en de resultaten aan te nemen, zoo als zij zijn medegedeeld.

§ 11.

Onderzoek omtrent het verschil tusschen zeegang en gang aan den wal.

Tot de bepaling van lengteverschillen door chronometers. behoort ook het aan het hoofd dezer paragraaf geplaatst onderzoek. Dit zou moeten berusten op de afleiding der gangen gedurende eene reis, — en de vergelijking met de onmiddellijk voor en na die reis gevondene gangen. Voor deze berekening moet men dus reeds eene vrij naauwkeurige kennis der lengteverschillen bezitten.

Het afleiden van den gang op reis zou geene zwarigheden baren, indien men altijd in staat ware, onmiddellijk voor het vertrek en na de aankomst, hetzij eene tijdsbepaling te nemen, hetzij de chronometers bij een ander sterrekun-

dig uurwerk te vergelijken, waarvan de korrektie steeds naauwkeurig bekend is. Zoo werden bij de bepaling der lengteverschillen tusschen Pulkowa en Altona, Altona en Greenwich, Pulkowa en Moskau en Pulkowa en Warschau, de chronometers steeds onmiddellijk voor het vertrek en na de aankomst met de sterrekundige pendulen der sterrewachten aldaar vergeleken.

Maar te Muntok, Lucipara, enz., bestaan geene sterrewachten of zorgvuldig geregelde pendulen. Derhalve moet de invloed van zeegang afgeleid worden uit de laatste tijdsbepaling voor het vertrek en de eerste na aankomst van elke reis gedaan. Hier doet zich echter het bezwaar op, dat, als de tusschenruimte tusschen deze tijdsbepalingen veel grooter is dan de duur der reis, alsdan de uitwerking der reis vermengd wordt met de onregelmatigheden in den gang der chronometers en derhalve moeijelijker te onderkennen is. Om dit nader aan te toonen, zal ik hieronder laten volgen, wat mij het onderzoek omtrent den zeegang der chronometers heeft opgeleverd. Ik heb eerst al de korrekties der chronometers met behulp der reeds opgegevene lengteverschillen tot Batavia herleid, en toen de gangen afgeleid voor de tijdruimten, waar de reizen in begrepen waren. Deze vergelijkende met de arithmetische middens tusschen den naastvoorgaanden en naastvolgenden gang, verkreeg ik de volgende overmaten, waarbij ik de opgave voeg van den duur der eigenlijke zeereis en de tijdruimten tusschen de tijdsbepalingen voor en na die reis.

	Duur der reis A.	Tijdruimte tusschen de tijdsbepalingen B.	$\frac{B}{A}$	OVERMATEN.				
				H. 391.	H. 393.	H. 394.	H. 395.	D. 2231.
via—Muntok	1^d,69	4^d,95	3,0	+ 0^s,11	— 0^s,08	— 0^s,50	+ 0^s,95	+ 1^s,65
tok—Lucipara	4 ,0	8 ,39	2,2	— 1 ,34	— 0 ,07	+ 0 ,23	+ 3 ,94	— 0 ,32
ipara—Muntok	1 ,16	2 ,11	1,8	— 1 ,05	— 0 ,02	— 0 ,38	+ 2 ,81	— 0 ,30
tok—Singapora	2 ,0	8 ,01	4,0	— 0 ,26	+ 0 ,46	+ 0 ,68	— 0 ,59	+ 0 ,59
iapoera—Muntok	2 ,0	9 ,04	4,5	+ 0 ,57	— 0 ,32	+ 0 ,69	+ 1 ,72	+ 1 ,99
tok—Palembang	1 ,0	7 ,85	7,8	— 1 ,06	— 0 ,41	+ 0 ,64	+ 1 ,25	+ 1 ,68
mbang—Muntok	(0 ,5)	(17 ,05)	34,1	(— 0 ,48)	(— 0 ,44)	(+ 1 ,94)	(— 0 ,39)	(+ 0 ,48)
tok—Palembang	2 ,2	4 ,20	1,9	+ 0 ,48	+ 0 ,80	+ 0 ,98	+ 1 ,48	+ 0 ,80
mbang—Muntok	1 ,8	4 ,02	2,2	— 1 ,28	+ 0 ,99	+ 1 ,37	— 1 ,68	+ 0 ,24

Wil men deze overmaten aan de zeereis toeschrijven, en wil men de overmaat per dag weten, dan moet men ze vermenigvuldigen met de getallen *B* uit de derde kolom en deelen door de getallen *A* uit de tweede kolom. De kwotiënten $\frac{B}{A}$ staan echter onmiddellijk in de 4de kolom. Men verkrijgt dan getallen, die zeer uiteenloopen, en wel:

voor	Hohwü	391	van	— 8^s,32	tot	+	2^s,58,
»	»	393	»	— 3 ,22	»	+	2 ,18,
»	»	394	»	— 1 ,48	»	+	5 ,02,
»	»	395	»	— 3 ,70	»	+	9 ,81,
»	Dent	2231	»	— 0 ,71	»	+	13 ,18.

Het wordt dus zeer waarschijnlijk, dat de onregelmatigheden in de gangen der chronometers dit onderzoek weder verijdelen. Doch dit komt nog duidelijker uit, wanneer wij voor elken chronometer het midden nemen uit de negen overmaten, boven gevonden, zonder op de teekens te letten en dan eens de overmaten zoeken van elken gang aan den wal, boven het midden van den naastvoorgaanden en naastvolgenden gang, insgelijks aan den wal genomen en uit die overmaten insgelijks het midden nemen.

Het midden nu uit de negen bovengevondene overmaten, zonder op de teekens te letten, is

$0^s,74$, $0^s,40$, $0^s,82$, $1^s,64$, $0^s,88$,

terwijl, wanneer wij de gangen aan wal allen op dezelfde wijze behandelen, wij gemiddeld eene overmaat bekomen:

$0^s,82$, $0^s,58$, $1^s,03$, $1^s,59$, $0^s,82$,

Aan deze laatste heeft natuurlijk geen zeegang deel; wij maken dus op, dat de gegevens niet naauwkeurig genoeg zijn om eene eenigzins juiste bepaling van den zeegang der chronometers te gedogen.

Trouwens het lengteverschil van Batavia en Muntok is het eenige dat niet door eene heen- en terugreis bepaald is; de andere lengteverschillen kunnen dus als grootendeels onafhankelijk van een' zeegang en een' gang aan den wal beschouwd worden.

---

§ 12.

Bepaling der waarschijnlijke fouten der gevondene lengteverschillen.

Wij komen nu eindelijk tot de vraag om de waarschijnlijke fout der gevondene lengteverschillen te bepalen. Twee wegen kunnen wij hiervoor inslaan; de eerste is om uit de tijdsbepalingen de middelbare dagelijksche onregelmatigheid van elken der chronometers af te leiden, en daaruit a priori te berekenen wat de middelbare en de waarschijnlijke fout der resultaten zijn zal.

De andere is echter veiliger, zij bestaat daarin, dat men de waarschijnlijkste middens van de lengteverschillen met het resultaat van elke bepaling vergelijkt en uit de afwijkingen, in verband met de betrekkelijke gewigten der afzonderlijke bepalingen, de middelbare fout zoekt, behoorende tot eene bepaling waarvan het betrekkelijke gewigt gelijk is aan de eenheid, en daarna de middelbare en waarschijnlijke fouten van elk resultaat afleidt. Op deze wijze

verkrijgt men a posteriori dikwijls eene grootere waarschijnlijke fout dan op de vorige manier, omdat de afwijking van de middentallen, die door oorzaken ontstaan zijn, welke men bij de bepaling heeft kunnen elimineren, toch als toevallige afwijkingen in rekening gebragt worden. Toch acht ik den laatsten weg verkieslijk, daar de waarschijnlijke fouten dienen om de naauwkeurigheid van het resultaat te schatten, en het beter is de naauwkeurigheid te klein dan te groot aan te nemen. Bovendien was de gemiddelde dagelijksche onregelmatigheid der chronometers enkel afgeleid uit de gangen aan wal, waar de chronometers altijd op dezelfde plaats stil blijven staan, en de gang dus natuurlijker wijze geregelder is dan op reis.

Voor het zoeken nu van de waarschijnlijke fout w van eene bepaling, waarvan het betrekkelijke gewigt $= G$ is, merk ik aan, dat het gewigt van elke bepaling gelijk is aan het gewigt van den chronometer G, vermenigvuldigd met het gewigt der reis G'.

Noemt men nu van elke uitkomst ε de afwijking van het waarschijnlijkste midden, verder n het aantal bepalingen $= 28$, m het aantal bepaalde grootheden $= 4$, en beduidt Σ het gewone summatie teeken, dan is

$$w = 0{,}6745 \sqrt{\frac{\Sigma.\, G\, G'\, \varepsilon^2}{n - m}}.$$

Voor het zoeken van de som $\Sigma.\ G\, G'\, \varepsilon^2$ merke men op, dat voor de resultaten, op dezelfde reis verkregen, G' standvastig is, zoodat men voor elke reis eerst berekenen kan de waarde van $\Sigma.\, G\, \varepsilon^2$ en daarna deze som met G' kan vermenigvuldigen. Het gewigt van elke der reeds gevondene waarschijnlijkste waarden der lengteverschillen is dan $= G' \Sigma.\, G$, wanneer zij door éene reis bepaald zijn, en $\Sigma\ (G' \Sigma.\, G)$ wanneer zij door meerdere reizen bepaald zijn.

Wij vinden nu:

$$w = \pm 0_s{,}65.$$

en verder voor het lengteverschil:

Batavia — Muntok	$\frac{w}{\sqrt{0{,}4393}}$	$= \pm 0^s{,}98,$
Muntok — Lucipara	$\frac{w}{\sqrt{1{,}745}}$	$= \pm 0{,}49,$
Muntok — Singapora	$\frac{w}{\sqrt{0{,}364}}$	$= \pm 1{,}07,$
Muntok — Palembang	$\frac{w}{\sqrt{2{,}493}}$	$= \pm 0{,}41.$

EERSTE BIJLAGE.

OVER HET REKTIFICEREN VAN HET PRISMA IN DEN GEBROKEN' KIJKER VAN EEN UNIVERSAAL-INSTRUMENT.

Voor zoo ver mij bekend is, is in geen handboek eene handelwijze voorgeschreven ter rektifikatie van het prisma in den gebroken' kijker van een universaal- of passage-instrument. Mogten anderen in hetzelfde geval verkeeren als ik, om met dergelijke instrumenten om te gaan, en derhalve ook van tijd tot tijd in de noodzakelijkheid zijn het prisma uit te nemen, te reinigen, en weder behoorlijk in te zetten, dan zouden hun de volgende mededeelingen te pas kunnen komen.

Het prisma, dat de lichtstralen na de breking door het objektief, in de rigting der as moet terugkaatsen, wordt altijd zeer nabij regthoekig en gelijkbeenig genomen. De regthoekigheid is geen strikt vereischte, doch wordt gekozen omdat daarmede gepaard is het voordeeligste gebruik van de aanwezige glasmassa, wat de breedte van den lichtbundel betreft, die teruggekaatst wordt, terwijl ook 2° het minste lichtverlies door terugkaatsing zoowel bij het intreden, als bij het verlaten van het prisma geleden wordt en 3° inwendig de totale reflektie op de hypotenusa plaats heeft.

Ofschoon de gelijkbeenigheid een strikt vereischte zou zijn om volkomen achromatismus te behouden, vindt men toch dikwijls een verschil van een tiental minuten in de beide hoeken des prismaas.

Het prisma heeft éene catheta-vlakte loodregt op de as van het objektief en de andere loodregt op de horizontale

as. Aan de zijde, waarheen het licht terugkaatst wordt, is deze as doorboord, en draagt zij het okulair.

Het prisma is niet in alle instrumenten op dezelfde wijze bevestigd. In het instrument, waarvan in den tekst sprake is, (P&M I,) is het onwrikbaar op eene losse plaat bevestigd, die, als de kijker naar het zenith gerigt wordt, horizontaal is. Deze plaat rust op de uiteinden van drie in een' gelijkzijdigen driehoek geplaatste schroeven, welke de ondervlakte van den kubus doorboren, en waartegen zij door eene drukschroef aangedrukt wordt; eens in de ware vlakte gebragt zijnde kan de plaat nog in hare eigene vlakte gedraaid worden, door middel van twee schroeven, die buiten den kubus uitsteken.

Wanneer nu de plaat, waarop het prisma bevestigd is, in hare behoorlijke positie is, dan is het prisma zoodanig gesteld, dat de eene catheta-vlakte loodregt op de as van het objektief d. i. op de as van het vooreinde des kijkers is. Wanneer men dan, na het objektief afgenomen te hebben, het oog plaatst in het verlengde van die as, dan zal dat oog zijn spiegelbeeld in het prisma moeten zien, en wel in het midden der naar hetzelve toegekeerde catheta-vlakte.

Om het oog juist in de as te plaatsen, heb ik met goed gevolg gebruik gemaakt van den vorm van het vooreind des kijkers. Dit bestaat namelijk hoofdzakelijk uit een' afgeknotten kegel, en ofschoon bij de vatting van het objektief weder verwijding plaats heeft, is toch de middellijn dier vatting kleiner dan de middellijn van de basis des afgeknotten kegels; als het oog zich derhalve in de as van dit vooreind bevindt, zullen de rand van het objektief en de basis van den bedoelden afgeknotten kegel zich voor dat oog als koncentrische cirkels moeten voordoen.

Heeft men nu door middel der drie boven vermelde schroeven het prisma dien stand gegeven, dat het oog, in het verlengde van de as van het vooreind des kijkers zijnde, zijn spiegelbeeld midden in de naar hetzelve toege-

keerde catheta-vlakte van het prisma ziet, dan moet nog aan het andere vereischte voldaan worden, namelijk de tweede catheta-vlakte moet loodregt op de doorboorde horizontale as zijn, derhalve moet, als het okulair afgenomen is, het oog, in deze as geplaatst zijnde, zijn spiegelbeeld insgelijks zien. Behalve dat dit zich in het midden der cathetavlakte moet vertoonen, is nog een gevoelig kenteeken voor den juisten stand, dat het op dezelfde plaats blijft, als men den kijker om de horizontale as omdraait.

Heeft men dezen stand aan het prisma gegeven, dan kan men verzekerd zijn dat ook de hoek, dien de invallende met den teruggekaatsten straal maakt, niet veel van 90° verschilt.

De overige rektifikatie wordt nu verrigt, door den kijker met den middendraad op een eenigzins ver verwijderd voorwerp te rigten, en daarna de horizontale as om te leggen, als wanneer bij beweging des kijkers dit voorwerp op nieuw door den middendraad gesneden moet worden. Is dit het geval niet, dan meet men met behulp van den horizontalen cirkel de hoegrootheid der afwijking, brengt het beeld van het voorwerp voor de helft door den horizontalen cirkel terug en voor de andere helft door de drie schroeven, waarop de bedoelde losse plaat rust, die het prisma draagt.

Met eenige oplettendheid ziet men spoedig welke schroef aangezet en welke losgedraaid moet worden, terwijl het gemakkelijkst de werking van elke schroef op het beeld van het voorwerp wordt waargenomen, wanneer men schroevende steeds het oog voor het okulair houdt.

In nu het prisma niet volkomen regthoekig, dan zullen ook de beide cathetavlakken niet, zoo als boven gezegd is, volkomen loodregt kunnen staan op de as van het objektief en op de horizontale as, doch dit doet niets ter zake, daar het eenige doel van het prisma is eenen lichtstraal in eene rigting terug te kaatsen, die eenen hoek van negentig graden maakt met zijne vorige rigting.

TWEEDE BIJLAGE.

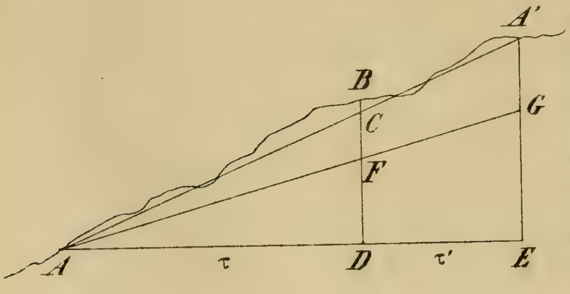
BEPALING VAN DE GEWIGTEN DER REIZEN VOLGENS DE WAARSCHIJNLIJKHEIDS-REKENING; ZIE § 8.

Ziehier het bewijs der voor het eerste geval geldende formulen in § 8. Men herinnere zich dat dit geval voorgesteld wordt door het symbool:

$$\underset{\tau}{A} \ \underset{\tau'}{B} \ A,$$

dat wil zeggen: uit twee tijdsbepalingen op de plaats A en eene tusschen inliggende op de plaats B moet het lengteverschil tusschen deze twee plaatsen worden afgeleid, zijnde τ en τ' het tusschenliggend aantal chronometertikken.

De verschillende gevallen worden het ligtst met behulp eener kleine figuur behandeld even als nevensstaande. Laat daarin de abscissen den tijd en de ordinaten de korrektie des chronometers voorstellen. De regte lijn $A\ F\ G$ stelle alzoo voor den gang des chronometers, indien de gang steeds zoo gebleven was als vóór het begin der tel-



ling. De kromme lijn $A\,A'$ stelle voor den gang des chronometers, zoo als hij werkelijk geweest is. Bij het afleiden van het lengteverschil tusschen de punten A en B neemt men den gang eenparig aan. De ordinaten, die bij deze aanname de korrektie des chronometers voorstellen, zijn die van de regte lijn $A\,A'$ en $B\,C$ is de fout die door de onderstelling van eenen eenparigen gang begaan wordt.

Noemen wij nu, zoo als in § 8 van den tekst is medegedeeld, de onregelmatigheden in de tikken des chronometers ε_1, ε_2, ε_3, ε_4, enz., dan is de som der onregelmatigheden van A tot A' gelijk aan:

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4 \; . \; . \; . \; . + \varepsilon_{\tau + \tau'} = A'G,$$

en de som der onregelmatigheden van A tot B

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4 \; . \; . \; . \; . + \varepsilon_{\tau} = BF.$$

Nu is klaarblijkelijk

$$B\,C = B\,F - C\,F = B\,F - \frac{\tau}{\tau + \tau'}\,A'G$$

$$= \frac{\tau'}{\tau + \tau'}\left(\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4 + \; . \; . \; . + \varepsilon_{\tau}\right)$$

$$- \frac{\tau}{\tau + \tau'}\left(\varepsilon_{\tau+1} + \varepsilon_{\tau+2} + \varepsilon_{\tau+3} \; . \; . \; . + \varepsilon_{\tau + \tau'}\right)$$

Ingeval nu, zoo als de onderstelling luidt, ε_1. ε_2. ε_3. enz. geheel onafhankelijk van elkander zijn en eene middelbare waarde van ε hebben, dan is de middelbare waarde van $B\,C$

$$\sqrt{\left\{\left(\frac{\tau'}{\tau + \tau'}\right)^2 \tau\,\varepsilon^2 + \left(\frac{\tau}{\tau + \tau'}\right)^2 \tau'\,\varepsilon^2\right\}} = \frac{\varepsilon}{\tau + \tau'}\sqrt{\left(\tau'^2\,\tau + \tau^2\,\tau'\right)}$$

$$= \varepsilon\,\sqrt{\frac{\tau\,\tau'}{\tau + \tau'}}$$

en het gewigt, dat omgekeerd evenredigd is aan de tweede magt der middelbare fout, is $= k . \frac{\tau + \tau'}{\tau\,\tau'}$.

In de tweede hypothese, die inhoudt dat de werking van elke eens ingetredene storing blijft voortduren, is:

$$A\,G = (\tau + \tau')\,\varepsilon_1 + (\tau + \tau' - 1)\,\varepsilon_2 + \ldots \ldots + \varepsilon_{\tau + \tau'}$$

en

$$B\,F = \tau\,\varepsilon_1 + (\tau - 1)\,\varepsilon_2 + (\tau - 2)\,\varepsilon_3 + \ldots + \varepsilon_\tau$$

derhalve:

$$B\,C = B\,F - \frac{\tau}{\tau + \tau'}\,A\,G$$

$$= \left(\frac{\tau}{\tau + \tau'} - 1\right)\varepsilon_2 + 2\left(\frac{\tau}{\tau + \tau'} - 1\right)\varepsilon_3 + \ldots$$

$$(\tau - 1)\left(\frac{\tau}{\tau + \tau'} - 1\right)\varepsilon_\tau$$

$$- \frac{\tau}{\tau + \tau'}\left(\tau'\,\varepsilon_{\tau+1} + (\tau' - 1)\,\varepsilon_{\tau+2} + (\tau' - 2)\,\varepsilon_{\tau+3} + \ldots \ldots + \varepsilon_{\tau + \tau'}\right)$$

$$= - \frac{\tau'}{\tau + \tau'}\left(\varepsilon_2 + 2\,\varepsilon_3 + 3\,\varepsilon_4 + \ldots + (\tau - 1)\,\varepsilon_\tau\right)$$

$$- \frac{\tau}{\tau + \tau'}\left(\tau'\varepsilon_{\tau+1} + (\tau' - 1)\,\varepsilon_{\tau+2} + \ldots + \varepsilon_{\tau + \tau'}\right).$$

En de middelbare waarde van $B\,C$

$$= \varepsilon \sqrt{\left[\left(\frac{\tau'}{\tau + \tau'}\right)^2 \left(1 + 4 + 9 + \ldots + (\tau - 1)^2\right)\right.}$$

$$\left. + \left(\frac{\tau}{\tau + \tau'}\right)^2 \left(\tau'^2 + (\tau' - 1)^2 + \ldots \ldots + 4 + 1\right)\right]$$

Nu is de som der tweede magten van 1 tot n, gelijk $\frac{1}{6}\,n\,(n + 1)\,(2\,n + 1)$, of voor zeer groote getallen $= \frac{1}{3}\,n^3$. Daar τ en τ' de aantallen tikken voorstellen, tusschen de oogenblikken, waarvoor de tijdsbepalingen gelden, kan klaarblijkelijk voor $\tau - 1$ ook zonder merkbare fout τ genomen worden.

Dit in acht nemende wordt de bedoelde middelbare fout

$$\varepsilon V \left[\left(\frac{\tau'}{\tau + \tau'} \right)^2 \times \frac{1}{3} \tau^3 + \left(\frac{\tau}{\tau + \tau'} \right)^2 \times \frac{1}{3} \tau'^3 \right]$$

$$= \varepsilon V \, \frac{\tau^2 \, \tau'^2}{3 \, (\tau + \tau')},$$

zoodat het gewigt wordt:

$$\frac{3 \, k \, (\tau + \tau')}{\tau^2 \, \tau'^2}.$$

Hoewel de andere gevallen ingewikkelder zijn, zoo zal hunne behandeling langs denzelfden weg, als hier is aangetoond, geene zwarigheid aanbieden.

II.

DIENSTREIS VAN DEN HOOFD-INGENIEUR IN HET JAAR 1862.

§ I.

Reeds in het eerste gedeelte van dit verslag is vermeld geworden, dat de heer Jaeger op zijne expeditie in 1861 niet te Riouw was geland, daar het zóó hard woei, toen de stoomboot, die hem van Singapora daarheen bragt, aldaar ankerde, dat hij niet naar den wal durfde vertrekken.

Mijn taak bestond dus in het bepalen zoowel van Riouw als van de kapen Toeing en Berikat, de beide laatste punten ingevolge het besluit van 14 Junij 1858 No. 29.

Met de stoomboot Padang den 1^{en} Junij Batavia verlaten hebbende, kwam ik den 4^{en} daaraanvolgende te Riouw aan. De adsistent Voswinkel Dorselen was door ziekte verhinderd geworden mij te vergezellen. Nadat den 7den de bepaling van de ligging dezer plaats afgeloopen was, deed zich eene gelegenheid per kruisboot voor, om naar Singapora te vertrekken, waarvan ik gebruik maakte, daar ik anders den tijd tot het vertrek der volgende mailboot werkeloos te Riouw zou moeten blijven, en nu daarentegen in de gelegenheid was, de bepaling van Singapora, door den heer Jaeger in het vorige jaar verrigt, over te doen. Zooals namelijk reeds boven gemeld is, waren de bepalingen van den heer Jaeger in 1861, ofschoon voor de praktijk voldoende, wegens een gebrek aan het instrument, waarvan hij zich bediende, alsmede wegens den niet zeer regelmatigen gang van de meeste der gebruikte chronometers, niet zoo naauwkeurig, als anders de hulpmiddelen

toelaten, waarover de geographische dienst beschikken kan.

Den 13en Junij Singapora verlaten hebbende, kwam ik den 15en Junij te Muntok aan, alwaar ik den resident van Bangka verzocht den gouvernements-stoomer Bronbeek ter beschikking te stellen, ter bereiking van de kapen Toeing en Berikat.

Dit schip had echter vooreerst eene andere bestemming. Het zou Z. M. opnemingsvaartuig Pylades naar Palembang slepen, en was vervolgens beschikbaar gesteld voor eene inspektiereis van den luitenant-kolonel, militairen kommandant van Palembang, naar Moeara-Kompeh en Djambie.

Na afloop dezer reis zeide de resident van Bangka mij den stoomer toe, voor de bepaling der kapen Berikat en Toeing.

Ik verzocht den resident, van deze gelegenheid insgelijks gebruik te mogen maken, zoowel om eene nieuwe bepaling van Palembang te erlangen, die meer vertrouwen zou verdienen, dan die van het vorige jaar, als ook om de ligging te bepalen van twee punten aan de Djambie-rivier, Moeara-Kompeh en Djambie, welker ligging nog nooit sterrekundig bepaald was geworden.

Deze togt werd door het weder uitermate begunstigd, zoodat de ligging dier plaatsen thans als naauwkeurig bepaald kan aangezien worden. De hoop, om ook in de gelegenheid te zijn de plaats van den mond der rivier te bepalen, werd verijdeld, daar, toen de stoomer des avonds de rivier verliet, de lucht geheel betrokken was; ware de lucht gunstig geweest, dan had een betrekkelijk gering oponthoud ook de lengte en breedte van den mond doen kennen.

Den 5en Julij te Muntok teruggekomen, vond ik aldaar den adsistent Voswinkel Dorselen, die een paar dagen bevorens per stoomboot van Batavia was aangekomen.

Nadat nu op den stoomer Bronbeek de machine was schoon gemaakt, hetgeen eenige dagen vereischte, stond

de resident van Bangka mij gemelde boot af, ter bepaling der beide kapen Berikat en Toeing.

Den 10^{en} Julij des morgens van Muntok onder stoom gegaan zijnde, ankerden wij des nachts in straat Bangka, op de hoogte van Toboalie, en bereikten wij eerst den volgenden namiddag kaap Berikat. Daar eene landing mogelijk bleek te zijn en de lucht gunstig was, gelukte nog dienzelfden avond de bepaling van dit punt, en werd den volgenden morgen de reis naar kaap Toeing voortgezet.

Den 12^{en} Julij, te 1 ure 's namiddags, ankerden wij voor Koba, welke plaats wij den volgenden morgen ten 7 ure weder verlieten.

Van de zeezijde zagen wij te vergeefs naar eene geschikte landingsplaats bij kaap Toeing uit, zoodat wij besloten dit punt van de landzijde te bereiken. Daartoe stoomde de Bronbeek door, de baai van Blinjoe binnen en ankerde in den morgen van den 14^{en} Julij voor kaap Mantong.

De administrateur der tinmijnen van Blinjoe verschafte den adsistent Voswinkel Dorselen en mij de noodige transportmiddelen van kaap Mantong naar Blinjoe en van daar naar kaap Toeing. Hoewel de lucht aanhoudend met drijfwolken overdekt was, gelukte de bepaling der ligging van den top op den avond zelven der aankomst.

Naar Blinjoe en van daar naar Muntok vertrokken zijnde, kwam ik den 19^{en} Julij aldaar terug.

Daar de adsistent Voswinkel Dorselen omstreeks dien tijd bleek, genoeg oefening in het gebruik van het hem vroeger vreemde universaal-instrument verkregen te hebben, droeg ik hem de bepaling op van Ondiepwater-eiland, van den berg Tadjam Lakie-Lakie en zoo mogelijk van andere punten op het eiland Belitong.

Vroeger waren, wel is waar, het Zandeiland en de berg Sekajoe door de kommissie tot verbetering der Indische zeekaarten genoemd, maar, naar aanleiding van een schrijven

van den adsistent-resident van Belitong had ik de kommissie voorgesteld, voor deze punten liever het Ondiepwater-eiland en berg Tadjam Lakie-Lakie te nemen, met welk voorstel de kommissie zich had vereenigd.

Bij afwezigheid van den resident, van Bangka verzocht ik den sekretaris, waarnemend' resident, voor het aandoen van het Ondiepwater-eiland en het oversteken naar Belitong nogmaals den stoomer Bronbeek te willen afstaan, hetgeen deze bij missive van 24 Julij toestond, nadat de noodige voorziening aan de machineriën eerst zoude plaats gehad hebben.

Ik vertrok dus den 2^{en} Augustus naar Batavia terug, waar ik den 4^{en} aankwam, terwijl de adsistent Voswinkel Dorselen eerst den 5^{en} Augustus met de Bronbeek van Muntok vertrekken kon.

De Bronbeek deed echter Ondiepwater-eiland niet aan, maar stoomde, na voor Toboalie geankerd te hebben, naar Belitong door.

Na de bepaling van Tandjong Pandan werd door den adsistent Voswinkel Dorselen de berg Tadjam Lakie-Lakie bepaald; vervolgens werd hem met de meeste bereidwilligheid door den adsistent-resident van Belitong de gelegenheid verschaft, met eene kruisprauw het Ondiepwater-eiland en het eiland Gaspar te bereiken; de ligging van het eerstgenoemde werd bepaald en ook werd het geheel door den heer Voswinkel Dorselen opgenomen; op het tweede, welks ligging wegens zijn' hoogen top voor de hydrographie van veel belang is, kon hij geene plaats vinden om te observeren.

Teruggekomen op het eiland Belitong vond hij voor het vertrek der September-mailboot naar Batavia nog gelegenheid, zoowel Sidjoek als den berg Sekajoe te bepalen, voor welk laatste punt weder de medewerking van den adsistent-resident van Belitong noodig was.

Den 15^{en} vertrok de heer Voswinkel Dorselen met de stoomboot van Belitong en kwam den volgenden avond te

Batavia aan. Zijne waarnemingen zullen in de 3de afdeeling van dit verslag behandeld worden.

---

§ 2.

Over de instrumenten op deze expeditie gebruikt.

Ik had van Batavia medegenomen:

1°. Het universaal-instrument van Repsold,

2°. Een houten voetstuk met driehoekigen vloer,

3°. De chronometers Hohwü 393, 394, 395, 453, 454, 455, 457 en Dent 2231,

4°. Een meetsnoer en eene boussole.

5°. Een' thermometer en een' barometer, Pistor en Martins No. 1087.

6°. Eene kist met gereedschappen.

Het universaal-instrument van Repsold is hetzelfde, waarmede ik steeds heb waargenomen, en dat ook besproken is in mijne vorige verslagen.

Het blijft steeds een uitmuntend werktuig, dat aangenaam te behandelen is, en naauwkeurige resultaten geeft.

Het eenige, dat ik er tegen heb, is dat de vergrooting der mikroskopen zoo gering is, dat eene juiste aflezing alleen met inspanning der oogen kan plaats hebben.

Bij de tijdsbepalingen werd, om de periodieke onregelmatigheden van de mikrometerschroeven der miskroskopen te ontgaan, steeds het eene mikroskoop op een vol tiental minuten ingesteld, (hoewel altijd later tweemaal afgelezen.)

De aflezing van het andere mikroskoop verschilde daarom van de eene waarneming tot de andere niet meer dan een gevolg was van de excentriciteit des vertikalen cirkels, en de periodieke ongelijkheid van de mikrometerschroef van dit mikroskoop kon dus als standvastig worden aangezien, waardoor zij met de indexfout des cirkels zamensmolt, die door de waarnemingen geëlimineerd werd.

Bij de breedtebepalingen door hoogten van sterren nabij den meridiaan of door circummeridiaanshoogten werd niet aldus gehandeld, daar, wegens het langzame rijzen of dalen der sterren, de waarnemingen te veel tijd zouden kosten, als elke volgende zenithsafstand tien minuten met den vorigen moest verschillen.

Derhalve werd bij deze waarnemingen de kijker van het universaal-instrument telkens ingesteld, en werden de beide mikroskopen afgelezen, en later werden de aflezingen verbeterd met de korrektie voor periodieke onregelmatigheid der mikrometerschroeven, ontleend uit het tafeltje, afgedrukt in mijn eerste verslag, bladzijde 126.

Om den dooden gang der mikrometerschroeven te ontgaan, werden zij altijd in dezelfde rigting, namelijk voorwaarts gedraaid.

Ter eliminatie van de indexfout werd gewoonlijk na elke waarneming het instrument 180° omgedraaid. Alleen wanneer er, wegens zeer ongestadig weder, haast bij de waarnemingen gemaakt moest worden, werd van dezen regel afgeweken en werden wel eens twee of hoogstens drie waarnemingen achter een in denzelfden stand der kijkers gedaan.

De chronometers Hohwü 393, 394 en 395 waren drie van de vier, die ik zelf in het jaar 1857 uit Nederland had medegebragt. Hohwü 453, 454, 455 en 457 waren later aangevraagd, en in October 1861 met het stoomschip Amsterdam aangebragt.

Het vorige jaar hadden 394 en 395, zie het eerste gedeelte van dit verslag, slecht geloopen, terwijl namelijk het betrekkelijk gewigt van Hohwü 393, 4 bedroeg, bleek voor dat van Hohwü 394 en 395 respektivelijk slechts $2^1/_2$ en 1 te moeten worden aangenomen.

Na de terugkomst van den heer Jaeger had ik ze beiden aan den heer W. J. Olland gegeven om schoon te maken, waarna zij aanmerkelijk beter liepen, zoo als uit de berekening der gewigten a posteriori bleek.

De chronometers Hohwü 453, 454, 455 en 457 werden, zoo als gezegd is, in Oktober 1861 met het oorlogstoomschip Amsterdam aangebragt. Zij waren van 1 December 1860 tot 9 Februarij 1861 op de sterrewacht te Leiden geweest en wekelijks was hun stand en gang door vergelijking met de pendule bepaald.

Tegelijk met de chronometers ontving ik de volgende opgaven van hunne wekelijksche gangen gedurende dat tijdvak.

Week eindigende	Gem. temp. Réaumur.	WAARGENOMEN GANG. [1] Hohwü 453.	Hohwü 454.	Hohwü 455.	Hohwü 457.
1860.					
1 December	+ 3°,0	+ 1s,72	— 0s,20	+ 1s,68	+ 0s,54
8 »	3 ,9	+ 1 ,03	— 0 ,80	+ 1 ,29	+ 0 ,08
15 »	4 ,3	+ 0 ,47	— 0 ,90	+ 0 ,94	— 0 ,02
22 »	1 ,9	+ 1 ,06	— 0 ,34	+ 1 ,55	+ 0 ,64
29 »	— 0 ,6	+ 1 ,28	— 0 ,43	+ 1 ,61	+ 0 ,88
1861.					
5 Januarij	— 1 ,6	+ 1 ,59	— 0 ,40	+ 1 ,79	+ 1 ,40
12 »	— 2 ,6	+ 1 ,63	— 0 ,38	+ 1 ,83	+ 1 ,71
19 »	— 2 ,8	+ 1 ,69	— 0 ,99	+ 1 ,31	+ 1 ,76
26 »	— 0 ,8	+ 0 ,79	— 1 ,91	+ 0 ,13	+ 1 ,05
2 Februarij	+ 0 ,9	— 0 ,30	— 2 ,45	— 0 ,41	+ 0 ,87
9 »	+ 2 ,0	— 0 ,62	— 3 ,10	— 0 ,93	+ 0 ,68

Deze opgave is zeer geschikt om zoo wel de wekelijksche versnelling als den invloed van één graad Réaumur bij winterkoude te doen kennen.

Door de methode der kleinste kwadraten leidde ik voor deze gangen de volgende formulen af, de werking van elken graad temperatuur tusschen + 4°,3 en — 2°,8 standvastig veronderstellende:

---

[1]) Ofschoon het niet was aangegeven, blijkt duidelijk genoeg dat in de opgaven een *positieve* gang *vertraging* voorstelt, even als dit in de sterrekunde gebruikelijk is, en even als ik ook steeds gewoon ben de beteekenis der teekens te nemen. Het voordeel hieraan verbonden is, dat in plaats van *stelling* of *stand* des chronometers, wordt aangegeven de *korrektie*, waarvan het algebraische teeken alle verdere verklaring omtrent voor- of naloopen onnoodig maakt. De *gang* is dan de dagelijksche verandering der *korrektie*.

Hohwü 453	$+ 2^s,406$	$- 0^s,2516a$	$- 0^s,3023\ R$,	
» 454	$+ 0,778$	$- 0,3354a$	$- 0,2642\ R$,	
» 455	$+ 2,804$	$- 0,3233a$	$- 0,2980\ R$,	
» 457	$+ 1,006$	$+ 0,0038a$	$- 0,2220\ R$,	

waar a het aantal weken na 1 December 1860 en R de temperatuur Réaumur voorstelt, welke formulen de waargenomen gangen zoodanig teruggaven, dat de middelbare fout van elken wekelijkschen gang gevonden werd:

voor Hohwü 453	$\pm 0^s,18$,
» Hohwü 454	$\pm 0,21$,
» Hohwü 455	$\pm 0,19$,
» Hohwü 457	$\pm 0,15$.

Voeren wij als tijdeenheid in plaats van de week, de maand en Celsius in plaats van Réaumur in, dan worden deze formulen:

voor Hohwü 453	$+ 2^s,406$	$- 1^s,078\ b$	$- 0^s,242\ C$,
» Hohwü 454	$+ 0,778$	$- 1,437\ b$	$- 0,211\ C$,
» Hohwü 455	$+ 2,804$	$- 1,386\ b$	$- 0,238\ C$,
» Hohwü 457	$+ 1,006$	$+ 0,016\ b$	$- 0,178\ C$,

waar b het aantal maanden van 30 dagen na 1 December 1860 en C de temperatuur in graden Celsius voorstelt.

Ofschoon ik de noodige officiële en officieuse stappen gedaan had, opdat ik de chronometers bij de aankomst van de Amsterdam zelf zoude ontvangen, zoo viel dit door een verzuim aan het Marine-departement anders uit, en ik vond ze vier dagen na de aankomst van dat schip aan het bureau van den havenmeester, waar zij door den officier, die met de overbrenging naar den wal belast was, gedeponeerd waren, en waar zij, niet opgewonden wordende, bij mijne komst stil stonden.

Den stand ten opzigte van den meridiaan van Batavia bij aankomst van het schip verloor ik dus, die mij anders een welkom gegeven geweest was, voor de vergelijking van den zeegang met den gang aan wal.

Na de aankomst waren de gangen als volgt:

Gemiddeld tijdstip.	Aantal dagen.	H. 453.	H. 454.	H. 455.	H. 457.
1861.					
October 17	5	— 2s,57	— 8,69	— 5s,76	+ 9s,54
» 21	3	— 2 ,59	— 9 ,08	— 6 ,02	+ 9 ,73
» 24	4	— 3 ,25	— 9 ,45	— 6 ,42	+ 9 ,71
November 2	13	— 3 ,43	— 9 ,81	— 6 ,81	+ 10 ,29
» 13	9	— 3 ,50	— 10 ,50	— 7 ,29	+ 10 ,76
» 19	4	— 3 ,48	— 11 ,43	— 8 ,06	+ 10 ,56
» 27	13	— 3 ,72	— 11 ,57	— 8 ,15	+ 10 ,63
December 7	4	— 4 ,42	— 11 ,76	— 9 ,25	+ 10 ,34
» 15	13	— 4 ,60	— 12 ,12	— 9 ,49	+ 10 ,20
Januarij 2	21	— 5 .45	— 13 ,25	— 11 ,42	+ 9 ,65
» 15	7	— 5 ,99	— 13 ,52	— 12 ,27	+ 9 ,58

Te Batavia is de temperatuur zoo konstant, dat het eene onmogelijkheid is, om zonder bijzondere hulpmiddelen den invloed van één graad Celsius op den gang van een uurwerk te vinden.

Den invloed der temperatuur dus buiten rekening latende, gaf eene graphische konstruktie voor 16 Oktober $+ b \times 50$ dagen de volgende gangen:

voor Hohwü 453	—	2s,40	—	1s,17	*b*,
» Hohwü 454	—	9 ,80	—	1 ,035	*b*,
» Hohwü 455	—	5 ,40	—	2 ,25	*b*,
» Hohwü 457	+	11 ,33	—	0 ,59	*b*.

De koëfficiënten van *b* stellen hier, even als vroeger, de versnelling van den dagelijkschen gang voor een tijdvak van 50 dagen voor.

Om nog dezelfde grootheid voor de zeereis te bepalen, moest de laatst waargenomen gang vóór het vertrek vergeleken worden met den eerst waargenomen gang na de aankomst.

Het blijkt echter uit de grootte der koëfficiënten van *C* hierboven, dat bij een dergelijk onderzoek het verschil in temperatuur niet verwaarloosd kan worden.

De laatste gemiddelde temperatuur te Leiden was 2°,0 *R* = 2°,5 *C*, terwijl de gemiddelde temperatuur waaraan de

chronometers na hunne aankomst te Batavia waren blootgesteld, 26°,5 C bedroeg.

Ware de invloed van 1° Celsius dezelfde voor hooge en lage temperaturen, dan zoude met dit verschil van 24° C overeenstemmen een verschil in gang:

voor Hohwü 453	van	$24 \times - 0^s{,}242 =$	$- 5^s{,}80$,
» Hohwü 454	»	$24 \times - 0{,}211 =$	$- 5{,}06$,
» Hohwü 455	»	$24 \times - 0{,}238 =$	$- 5{,}63$,
» Hohwü 457	»	$24 \times - 0{,}178 =$	$- 4{,}27$.

Het is echter bekend, dat die invloed bij verschillende temperaturen verschilt. De kompensatie bestaat daarin, dat de gang van den chronometer voor eene bepaalde lage temperatuur, (bijv. 0° C,) in overeenstemming gebragt wordt met dien voor eene bepaalde hooge temperatuur, (bijv. 50° C.) Maar dan is de gang voor de gemiddelde temperatuur, (bijv. 15° C,) steeds anders dan die voor de uitsterste temperaturen, meestal sneller. De gang eens chronometers als functie der temperatuur wordt dus niet uitgedrukt door de lineaire formule

$$a + b\,C,$$

maar door de parabolische formule

$$a + b\,C + c\,C^2,$$

of wel, als men met Lieussou de temperatuur, waarop de snelste gang betrekking heeft, invoert, en deze T noemt:

$$a + c\,(T - C)^2.$$

De differentiaal van deze formule ten opzigte van T is

$$+ 2\,c\,(T - C),$$

waaruit blijkt, dat de verandering van gang voor 1° temperatuur evenredig is aan $T - C$, d. i. aan het verschil tusschen de werkelijke temperatuur, en die, waarvoor de snelste gang plaats heeft.

Het was dus, om den gang der ontvangene chronometers

te leeren kennen, wenschelijk om ook bij Indische temperatuur den invloed van 1° Celsius te bepalen. Hoe ik daartoe te werk gegaan ben, heb ik boven reeds in § 6 van het eerste gedeelte van dit verslag uiteengezet.

Ik vond tusschen 23°,5 en 26°,5 *C* voor 1° Celsius verhooging der temperatuur, de volgende vertraging van den gang, geldende voor 25° *C*:

H. 453.	H. 454.	H. 455.	H. 457.
+ 0s,23,	+ 0s,16,	+ 0s,34,	+ 0s,24,

hier af, bij 0°,7 *C*:

— 0s,24, — 0s,21, — 0s,21, — 0s,18,

door de waarnemingen te Leiden opgeleverd, (zie de bovenafgeleide formulen,) komt voor 24°,3 een verschil van:

+ 0s,47, + 0s,37, + 0s,55, + 0s,42

of per graad:

+ 0s,0193, + 0s,0152, + 0s,0226, + 0s,0173,

en tevens voor de temperaturen, waarbij de chronometers het snelst loopen:

13°,1, 14°,5, 10°,0, 11°,0,

zoodat de term, die den invloed der temperatuur uitdrukt, door de volgende formule kan worden voorgesteld:

voor Hohwü 453: . . . . + 0s,0096 $(C - 13^0{,}1)^2$,
» Hohwü 454: . . . . + 0 ,0076 $(C - 14^0{,}5)^2$,
» Hohwü 455: . . . . + 0 ,0113 $(C - 10^0{,}0)^2$,
» Hohwü 457: . . . . + 0 ,0086 $(C - 11^0{,}0)^2$.

Hernemen wij nu het onderzoek naar de versnelling der chronometers aan boord.

Wanneer werkelijk de parabolische formule van den tweeden graad, boven aangegeven, met voldoende naauwkeurigheid den invloed der temperatuur voorstelt, dan zal de gang voor eene hooge en eene lage temperatuur, die beiden even veel, aan beide zijden, van de kompensatie-temperatuur *T* verschillen, ook even groot moeten zijn.

Te Batavia was de temperatuur na de aankomst der chronometers 26°,5.

Denzelfden gang als bij deze temperatuur hebben de chronometers nu bij — 0°,3, — 2°,5, + 6°,5, en + 4°,5.

Door de formulen, afgeleid uit de te Leiden waargenomene gangen, vind ik voor 9 Februarij 1861 en deze temperaturen de volgende gangen:

Hohwü 453.	Hohwü 454.	Hohwü 455.	Hohwü 457.
— 0s,04,	— 2s,05,	— 1s,98,	+ 0s,23.

Den 14en October werd gevonden:

— 2s,49, — 8s,62, — 5s,61, + 9s,54,

derhalve in 247 dagen eene vertraging [1])

— 2s,45, — 6s,57, — 3s,63, + 9s,31,

of per maand van 30 dagen:

— 0s,30, — 0s,80, — 0s,44, + 1s,13,

De maandelijksche vertraging aan den wal heeft daarentegen bedragen:

voor de reis:	— 1s,08,	— 1s,44,	— 1s,38,	— 0s,01,
na de reis:	— 1s,17,	— 1s,05,	— 2s,25,	— 0s,59,

gemiddeld

— 1s,125, — 1s,245, — 1s,815, — 0s,30,

zoodat de meerdere vertraging aan boord bedraagt:

+ 0s,82, + 0s,44, + 1s,37, + 1s,43.

Het resultaat van ons onderzoek is dus, dat de maandelijksche versnelling of vertraging van den gang, zoo als die aan wal is waargenomen, aanzienlijk verschillen kan van die, welke aan boord plaats heeft. In het algemeen versnellen de chronometers, als zij nieuw of pas schoonge-

[1]) Men lette hierbij op de algebraische teekens. De drie eerste negatieve teekens, duiden in plaats van vertraging, versnelling aan.

maakt zijn. Bij de onderwerpelijke chronometers is dus de versnelling aan boord minder geweest dan aan den wal. Het verschil éene sekonde aannemende, zijnde nagenoeg het midden van de vier zoo even gevondene getallen, dan kan de fout in de geographische lengte van het schip bedragen:

na éene	maand	reis	15s	=	0° 3′45″,
» twee	maanden	»	60s	=	0 15 0 ,
» drie	»	»	135s	=	0 33 45 ,
» vier	»	»	240s	=	1 0 0 .

Het ware te wenschen dat zulke en dergelijke onderzoekingen meer werden publiek gemaakt. Daardoor zouden de zonderlinge eigenzinnigheden, die de chronometers schijnen te hebben, beter bekend en misschien beter toegelicht worden.

In de maand Maart heb ik de chronometers Hohwü 591, 593, 594, 595, 453, 454 en 457, later in Mei ook Dent 2231 aan den heer W. J. Olland gegeven, om ze na te zien en te regelen. Bij No. 454 was een gebrek aan eene tap; bij No. 455 drukte het glas zoo hard op de wijzerspil, dat deze in het glas een kuiltje had geslepen. Misschien hebben deze kleine gebreken invloed gehad op den gang. Hohwü 457 hield ik, daar zijn gang zeer regelmatig was.

Eene contrôle tot het hier opengelegde onderzoek zou de stand der chronometers met betrekking tot middelbaren tijd te Batavia bij de aankomst alhier hebben opgeleverd; doch zoo als ik boven reeds gezegd heb, deze contrôle heb ik verloren, doordien ik de chronometers stilstaande ontving.

Op elk der processen-verbaal, welke de gangen der chronometers aan de sterrewacht te Leiden van 1 December 1860 tot 9 Februarij 1861 bevatteden, was de volgende aanteekening geplaatst:

Uit de aan boord gedane waarnemingen blijkt, dat deze tijd-

meter nu eens voor, dan weder achter heeft geloopen. Bij de snelle verandering van temperatuur gedurende de reis van Nederland naar Batavia was de tijdmeter zeer gevoelig, zoodat omtrent den gang niets met juistheid kan gezegd worden.

Aan boord Z. M. stoomschip Amsterdam
De luitenant ter zee 2e klasse
(w. get.) J. M. van Mulken.

Mededeeling verzocht hebbende van de waarnemingen, waarop deze, voor alle vier de chronometers eensluidende verklaring berustte, heb ik ten antwoord ontvangen, dat deze waren vernietigd. Ook omtrent den loop der chronometers aan boord bleef ik dus in het duister; voornamelijk had ik gaarne de vertraging van Hohwü 457 willen nagaan, wiens dagelijksche gang gedurende de reis meer dan negen sekonden was veranderd.

Bij de chronometers heeft zich gedurende deze reis eenige malen een verschijnsel voorgedaan, dat mij vreemd was. Het is namelijk tweemaal voorgekomen, dat een chronometer na een transport bleek versprongen te zijn. Volgens mededeeling van den heer van Arcken komt dit verschijnsel meer voor, en is een gevolg daarvan dat het echappement-rad te los op zijne as zit. Te Singapora haalde ik ze met eene sloep van de kruisboot af, die op een' kleinen afstand, misschien hoogstens vijf minuten roeijens, van den wal aflag. Van de kade werden zij verder door koelies naar het huis gedragen, waar ik logeerde. Deze afstand zal drie kwartier gaans bedragen hebben. Toen ik ze daarna met elkander vergeleek, bleek het, dat Hohwü 394 4 sekonden en Hohwü 395 6 minuten en eenige sekonden vooruit waren. Tusschen de laatste onderlinge vergelijking der chronometers aan boord der kruisboot en de eerste aan wal was eene tijdruimte van 27 uren, men zou dus nog kunnen gissen dat de

vier sekonden bij Hohwü 594 door een' versnelden gang ontstaan waren. Doch deze verklaring is onwaarschijnlijk, daar de kruisboot gedurende die 27 uren slechts 3 uren gevaren, en 24 uren geankerd heeft gelegen. De chronometer was dus al dien tijd geheel in rust, en zijn gang, die te Riouw geweest was:

van 4—5 Junij		— 0s,77,
» 5—6	»	— 0 ,58,

werd te Singapora gevonden

van 9—10 Junij		— 0s,76,
» 10—11	»	— 0 ,53,
» 11—12	»	— 1 ,21,

zoodat hij bleek zeer regelmatig te gaan. Nog zoude ik niet zoo grif tot de hypothese van verspringen zijn overgegaan, indien niet Hohwü 595 en later Hohwü 454 zonder eenigen twijfel hiervan een voorbeeld gegeven hadden. Van Singapora naar Muntok vertrokken zijnde, kwam ik aldaar in den vroegen morgen van 13 Junij aan. De kommandant van Zr. Ms. opnemingsvaartuig Pylades, de luitenant-ter-zee 1e klasse A. W. Keuchenius, had de beleefdheid eene sloep te zenden, om mij van de stoomboot af te halen. Na een bezoek bij ZEd. afgelegd te hebben vertrok ik in dezelfde sloep naar den wal. Tusschen de laatste onderlinge vergelijking der chronometers aan boord van het stoomschip, en de eerste aan wal was een verloop van 7 uren. Hohwü 454 bleek 1^m 14^s vooruitgesprongen te zijn. Hier kan, evenmin als bij Hohwü 595 te Singapora, van versnelden gang sprake zijn.

Vraagt men nu welk soort van transport ik verdenk de oorzaak van dit bijzondere verschijnsel te zijn, dan moet ik verklaren, het overbrengen in eene roeiboot. Het transport aan wal te Singapora had aldus plaats. Aan één bamboe, die door twee koelies gepikold, d. i. op de schouders gedragen werd, werden 4 chronometers door middel der lederen riemen, die om de buitendoozen waren, gehangen. Onderling werden deze vier doozen weder met

een touw verbonden, zoodat zij zoo goed als één geheel uitmaakten. De achterste koelie belette met de eene hand het zijdelingsche slingeren der chronometers, en zoo was de beweging, daar de koelies in stap bleven, zeer regelmatig.

Te Muntok waren geene bamboezen voor de hand, en werden de chronometers, hetzij in de hand hangende, hetzij op den schouder gedragen, maar ook bij beide deze wijzen van dragen werden den chronometer in het geheel geene schokken medegedeeld.

Bij het roeijen daarentegen heeft men met een bezwaar te kampen, vooral wanneer verscheidene chronometers te gelijk getransporteerd worden. Daar elke riemslag namelijk aan de sloep een' merkbaren stoot mededeelt, is het klaarblijkelijk het veiligste de chronometerdoos in de hand hangende te houden, doch dit is niet lang uit te houden, wanneer men in eene sloep zit, en onwillekeurig wordt de chronometer spoedig op de knie gezet, waar hij de schokken, door het roeijen aan de sloep medegedeeld, zeer weinig verminderd, ontvangt.

Later ben ik op de gedachte gekomen, bij dergelijke gelegenheden de chronometers liever eenvoudig uit de doozen te ligten en in de hand te vervoeren, doch ik geloof dat het dan niet ondienstig is, ze ieder in een' doek te wikkelen, ten einde plotselinge overgangen van temperatuur te vermijden.[1])

Bij deze sprongen was alleen bij Hohwü 595 te Singapora de gang merkbaar veranderd, zijnde van + $1^s,84$ geworden + $4^s,12$. De beide andere chronometers hebben geene blijken gegeven, dat de schok, die zij ondergaan hebben, invloed op hunnen gang gehad heeft. Ook hebben zij, zoo als uit de later volgende tabel blijkbaar is, gedurende het overige gedeelte der reis zeer regelmatig geloopen.

---

[1]) In 1863 was ik, bij eene togt, waarvan later verslag zal gegeven worden, meestal in de gelegenheid in plaats van roeijen, te laten pagaaijen; bij deze wijze van transport hebben de chronometers steeds zeer regelmatig geloopen, en heeft het verspringen geene enkele maal plaats gehad.

Den chronometer Dent 2231 heb ik eerst den dag voor mijn vertrek van den heer W. J. Olland terug ontvangen; gedurende eene maand vertraagde de gang van dezen chronometer aanmerkelijk en wel van 3 sekonden te snel tot 10 sekonden te langzaam, dus 13 sekonden. Daarop schijnt de gang nagenoeg stationair gebleven te zijn, zelfs later na aankomst te Batavia.

Alvorens van de chronometers af te stappen, moet ik nog eene opmerking mededeelen, betreffende de doozen, waarin zij worden afgeleverd. Het komt mij voor, dat deze dikwijls niet met de noodige zorg worden afgewerkt. De chronometer hangt in een' beugel van Cardanus, om aan boord aan veel kleinere schommelingen onderhevig te zijn, dan het schip zelf. Bij vervoer aan wal wordt deze beugel met de doos, zoowel als met den chronometer, door eene stift bevestigd. Nu is het mij dikwijls gebleken, dat deze bevestiging niet volstrekt vast is, zoodat en de tappen, waarom de beugel in de doos draait, en die, waarom de chronometer zich in den beugel beweegt, beide in de rigting hunner as beweegbaar zijn en ook zijdelings speling aanbieden. Op die wijs moet elke plotselinge onregelmatigheid der beweging noodwendig aan den chronometer, behalve de onmiddellijke gevolgen, die niet geheel zijn weg te nemen, ook nog middellijk eenen schok mededeelen, doordien de chronometer in den beugel en de beugel in de doos eenige speling heeft en zich dus, zoo ver die speling strekt, kan bewegen, maar dan ook stuit.

De tweede opmerking betreft de buitendoozen. Deze bevatten een' loozen bodem, die op vier spiraalveêren op den bodem der doos rust. Zoowel deze bodem als de zijwanden, en het deksel, zijn van kussens voorzien, die voorzeker ten doel hebben, schokken, die de doozen door het transport te lijden hebben, te temperen, alvorens zij zich tot den chronometer voortplanten. De veêren tusschen de beide bodems hebben klaarblijkelijk hetzelfde doel. Maar nu wordt in de meeste doozen het veêren van den

bodem, dat zeker het meest wezenlijke hulpmiddel is, om de schokken van het transport te verminderen, onmogelijk gemaakt door twee omstandigheden, die soms afzonderlijk, soms beiden te gelijk werken. Het kussen van het deksel namelijk is dikwijls zoo hoog opgevuld, dat de chronometer, wanneer men het deksel sluiten wil, in dusdanige mate naar beneden gedrukt wordt, dat de vier spiraalveêren onder den loozen bodem geheel te zamen gedrukt worden. Of wel de kussens van de zijwanden zijn zoo dik opgevuld, dat de chronometer daartusschen, als ware het, vastgeknepen wordt, zoodat hij in het geheel niet op den bodem drukt.

Bij alle vier de laatst ontvangene chronometers was dit beide het geval. Het bemerkende, heb ik al den kussens zooveel koehaar laten ontnemen, dat zij behoorlijk de dienst konden leveren, waarvoor zij bestemd waren.

Ook zijn de spiraalveêren soms los op den bodem der doos nedergelegd, zoodat zij door kleine schokken van het transport verschoven, en naar éénen kant gedrongen worden, de looze bodem gaat hellen, waardoor het doel van de buitendoos geheel verloren gaat.

De thermometer, dien ik medenam, was die gemerkt J, waarvan de korrektie voor 24—30° Celsius verwaarloosd kan worden, (zie verslag van de geographische dienst in Nederlandsch Indië, over Januarij 1858 tot en met April 1859, Verhandelingen der Natuurkundige Vereeniging, Deel VII bladz. 86.)

De barometer was van Pistor en Martins, nl. n°. 1087, waarvan de korrektie op het meteorologisch instituut te Utrecht bepaald was op — $0^{mm},5$, terwijl de korrektie van den thermometer aan dien barometer aldaar gevonden was = + 0°,2.

---

§ 5.

Opgave van de resultaten der tijdsbepalingen.

Ik zal nu de opgave laten volgen der resultaten van mijne tijdsbepalingen. Zij werden steeds verkregen door vier of zes hoogten eener ster, met behulp van het universaal-instrument gemeten. Ik bepaalde mij steeds bij eene enkele ster, daar ik uit vroegere ondervinding wist, dat de naauwkeurigheid, hierdoor verkregen, meer dan toereikende was voor lengtebepalingen door chronometers. Bij de waarnemingen, in 1859 gedaan ter bepaling van lengteverschillen door den electromagnetischen telegraaf, had ik namelijk voor de waarschijnlijke fout van elk resultaat, afgeleid uit eenen enkelen zenithsafstand, gevonden ± 0 ,128. De tijdsbepalingen dezer expeditie, op dezelfde wijze onderzocht, gaven nog iets minder, namelijk ± $0^s,119$, ja, indien ik twee waarnemingen wilde uitzonderen, waar hoogst waarschijnlijk een minder vaste stand van het voetstuk in het spel was, ± $0^s,100$.

Bepalen wij ons echter bij de zoo even genoemde, dan verkrijgen wij voor de waarschijnlijke fout eener tijdsbepaling:

Uit vier waarnemingen $\pm \frac{0^s,119}{\sqrt{4}} = \pm\ 0^s,060$,

» zes » $\pm \frac{0^s,119}{\sqrt{6}} = \pm\ 0^s,048$,

derhalve geheel voldoende voor lengtebepalingen door overbrenging van chronometers.

Minder naauwkeurig daarentegen bleken de breedtebepalingen te zijn dan in 1859. Ik vond namelijk voor eene breedtebepaling door middel van ééne enkele ster, die gemiddeld op vijf waarnemingen rustte ± 1″,55,
terwijl in 1859 gevonden werd ± 0 ,95.

Ik geloof dat dit verschil hoofdzakelijk aan toeval is toe te schrijven; ik heb namelijk op deze expeditie slechts negen plaatsen bezocht, en aldaar in het geheel slechts 29

breedtebepalingen volbragt; eene enkele plaats, waar de waarnemingen minder goed met elkander overeenkomen, (zoo als hier te Palembang,) doet de waarschijnlijke fout dadelijk veel aanzienlijker worden.

In de onderstaande tabel volgen nu de resultaten der waarnemingen en wel van alle, die ik ter tijdsbepaling genomen heb. Zij bevat dus veel meer dan voor de afleiding der lengte strikt noodig is, doch daar mijne gewoonte was, elke tijdsbepaling den volgenden morgen dadelijk te herleiden, zoo zal ik al de uitkomsten toch opgeven, daar zij een' des te beteren toets voor de chronometers leveren.

Plaats.	1862		Tijd op H. 393.		Ster.	Aantal waarn.	Zeniths-afstand.	Korr. Hohwü 393.	Ho[illegible]
Batavia	Mei	27	8u	0m	β Librae	4	29° O	— 0m45s,62	+
	〃	28	8	0	Spica	4	15 W	48,62	
	〃	29	8	0	β Librae	4	32 O	50,45	
	〃	30	8	0	〃 〃	4	37 O	52,98	
	〃	31	8	0	〃 〃	6	35 O	54,78	
Riouw	Junij	4	8	0	Spica	6	25 O	—10 30,39	—
	〃	5	8	0	β Librae	6	42 O	32,37	
	〃	6	8	0	{ Spica { Procyon	2 *) 2	26 O } 69 W }	34,01	=
Singapora	〃	9	8	0	Antares	4	10 O	—13 0,17	—
	〃	10	8	0	β Leonis	4	44 W	1,74	
	〃	11	8	0	Antares	6	43 O	3,66	
	〃	12	8	0	β Leonis	6	48 W	5,60	
Muntok	〃	15	8	0	Spica	6	19 O	— 7 52,91	—
	〃	16	6	0	〃	6	19 O	55,44	
Palembang	〃	19	6	0	Spica	4	18 O	— 9 39,51	—
	〃	20	6	0	〃	6	53 W	41,66	
Muntok	〃	21	9	0	Spica	4	25 O	8 5,10	—
Mocara Kompeh	〃	23	6	0	Regulus	4	40 W	—12 50,95	—
	〃	24	6	0	〃	4	55 W	52,28	
	〃	25	6	0	〃	4	56 W	54,06	
Djambie	〃	26	6	0	β Leonis	4	48 W	—14 26,30	—
	〃	27	6	0	Regulus	4	50 W	28,93	
	〃	28	6	0	〃	6	55 W	31,36	
	〃	29	6	0	〃	6	57 W	33,15	
	〃	30	6	0	Altair	4	42 O	35,51	
M.-Kompeh	Julij	1	6	0	Spica	5	28 W	—13 7,38	—
Muntok	〃	3	12	0	Tomalh	4	65 O	— 8 29,24	—
	〃	4	10	0	Altair	4	42 O	31,54	
	〃	8	9		Spica	4	38 W	41,95	
	〃	9	7	30	Antares	4	39 O	44,00	

[1]) Verschil der beide waarnemingen van het ar. midden: + 0s,24 en — 0s,2

rr. 395.	Korr. Hohwü 453.	Korr. Hohwü 454.	Korr. Hohwü 455.	Korr. Hohwü 457.	Korr. Dent 2231.
m49s,32	+ 1m 2s,47	+ 1m42s,80	+ 2m49s,85	+ 8m36s,03	. . . .
50 ,84	1 ,57	44 ,14	50 ,68	44 ,49	. . . .
51 ,69	1 ,70	43 ,09	49 ,79	51 ,01	. . . .
52 ,99	1 ,25	43 ,44	49 ,70	8 58 ,51	. . . .
54 ,50	1 ,18	44 ,43	50 ,04	9 6 ,69	. . . .
27 ,98	— 8 26 ,15	— 7 44 ,97	— 6 37 ,59	+ 0 10 ,29	— 11m 2s,76
26 ,77	25 ,86	44 ,26	37 ,30	17 ,93	5 ,82
24 ,93	25 ,61	43 ,63	37 ,43	25 ,74	7 ,66
50 ,68	— 10 46 ,80	— 10 3 ,87	— [illegible] 57 ,38	— 1 30 ,45	— 13 28 ,96
46 ,56	47 ,95	3 ,20	57 ,50	22 ,56	29 ,27
40 ,63	48 ,26	2 ,46	57 ,77	14 ,54	28 ,96
36 ,24	48 ,61	3 ,09	58 ,45	7 ,72	27 ,96
3 ,83	— 5 33 ,07	— 6 0 ,77	— 5 41 ,76	+ 4 32 ,93	— 7 57 ,67
59 ,27	33 ,97	0 ,44	42 ,57	39 ,28	53 ,87
20 ,02	— 7 9 ,10	— 7 34 ,64	— 5 20 ,69	+ 3 21 ,81	— 9 13 ,65
14 ,99	7 ,19	34 ,11	21 ,33	27 ,78	6 ,84
30 ,22	— 5 28 ,16	— 5 58 ,41	— 3 45 ,60	+ 5 13 ,12	— 7 21 ,47
8 2 ,53	— 10 6 ,07	— 10 39 ,56	— 8 29 ,00	+ 0 44 ,31	— 11 47 ,23
7 56 ,76	3 ,33	37 ,93	29 ,08	51 ,73	37 ,71
51 ,75	1 ,31	37 ,38	30 ,31	58 ,10	28 ,25
9 16 ,64	— 11 28 ,89	— 12 6 ,55	— 10 1 ,18	— 0 25 ,14	— 12 50 ,06
11 ,71	26 ,84	6 ,17	2 ,49	18 ,89	41 ,26
6 ,28	24 ,38	5 ,51	3 ,44	11 ,84	31 ,06
0 ,85	21 ,98	4 ,71	4 ,28	— 0 4 ,66	20 ,55
8 55 ,72	19 ,61	2 ,74	5 ,19	+ 0 2 ,42	10 ,53
7 19 ,99	— 9 46 ,59	— 10 31 ,49	— 8 35 ,57	+ 1 40 ,35	— 10 29 ,89
2 25 ,37	— 4 58 ,14	— 5 47 ,72	— 3 54 ,21	+ 6 39 ,78	— 5 22 ,42
20 ,47	56 ,26	46 ,34	55 ,00	46 ,66	13 ,01
1 ,69	49 ,32	44 ,11	4 0 ,50	7 15 ,44	4 32 ,66
1 56 ,70	47 ,25	42 ,85	1 ,25	22 ,85	22 ,23

Plaats.	1862		Tijd op H. 393.		Ster.	Aantal waarn.	Zeniths-afstand.	Korr. Hohwü 393.	H
Kp. Berikat	Julij	11	8u	30m	α Ophiuchi	4	28° O	— 2m 3s,58	+
Blinjoe	〃	14	7	30	β Leonis	4	50 W	— 6 27,85	—
	〃	15	8	24	〃	4	57 W	30,58	
Kp. Toeing	〃	16	9	0	Arcturus Spica Altair	3 3 †) 3	36 W 51 W 43 O	— 5 27,88	—
Blinjoe	〃	18	8	30	Antares	4	31 O	— 6 29,34	—
Muntok	〃	19	6	42	β Librae	4	42 W	— 8 57,73	—
	〃	23	6	12	Spica	6	42 W	— 9 7,43	
	〃	24	6	24	〃	6	34 W	9,98	
	〃	25	6	18	Altair	6	57 O	12,18	
	〃	29	6	12	Spica	4	48 W	23,86	
	Aug.	1	5	42	〃	4	41 W	30,71	
Batavia	〃	5	7	15	〃	4	42 W	— 3 3,64	—
	〃	11	7	24	〃	4	50 W	— 3 22,82	—

†) Verschil der drie waarnemingen van het ar. midden: + 0s,03, — 0s,11, + 0s

r. 395.	Korr. Hohwü 453.	Korr. Hohwü 454.	Korr. Hohwü 455.	Korr. Hohwü 457.	Korr. Dent 2231.
7s,74	+ 1m59s,95	+ 1m 2s,07	+ 2m39s,60	+14m42s,42	+ 2m42s,59
4 ,77	− 2 13 ,43	− 3 14 ,88	− 1 40 ,29	+10 27 ,06	− 1 5 ,24
9 ,02	12 ,43	14 ,68	42 ,73	34 ,92	− 0 54 ,05
1 ,35	− 1 8 ,30	− 2 12 ,56	− 0 41 ,55	+11 47 ,21	+ 0 22 ,15
8 ,46	− 2 11 ,94	− 3 16 ,09	− 1 47 ,84	+10 59 ,91	− 0 21 ,19
4 ,08	− 6 3 ,77	− 5 42 ,50	− 4 16 ,13	+ 8 40 ,07	− 2 38 ,00
4 ,43	− 5 57 ,03	41 ,18	22 ,58	9 10 ,02	− 1 53 ,13
8 ,78	− 5 54 ,93	40 ,58	23 ,63	17 ,97	41 ,83
3 ,50	− 5 53 ,03	40 ,18	24 ,93	25 ,62	30 ,01
3 ,16	− 5 46 ,26	39 ,81	31 ,01	55 ,74	− 0 43 ,24
1 ,24	− 5 42 ,61	41 ,31	36 ,56	+10 17 ,69	7 ,81
		+ 0 47 ,99			
		+ 0 42 ,91			

Chronometers Hohwü 395, 453, 455, 457 en Dent 2231 aan den Heer Voswinkel
)orselen mede gegeven op zijne togt naar Belitong.

Ik moet bij deze tabel nog deze opmerking voegen:

Oppervlakkig oordeelende, zou men kunnen vragen, waarom niet steeds dezelfde ster voor de tijdsbepaling genomen werd, ten minste zoo lang, tot zij te vroeg onderging om nog waargenomen te kunnen worden.

Het antwoord hierop is eenvoudig, dat ik dit steeds deed, voor zoo ver het weder mij daarin niet verhinderde. Over het algemeen kan ik zeggen, dat het weder op deze expeditie vrij gunstig was, maar toch kwamen meestal korten tijd na zonsondergang drijfwolken opzetten, die mij noodzaakten, niet te naauwgezet te zijn in de keuze eener ster. Daar overigens vroegere onderzoekingen in 1858 en 1859 geleerd hadden, dat er geen of een niet merkbaar verschil tusschen de resultaten der tijdsbepalingen bestaat, verkregen met het universaal-instrument van Repsold door eene ster in het oosten en eene ster in het westen, kon ik mij, voor zoo ver het instrument aangaat, gerust vrij rekenen in de keuze der sterren.

Waar in bovenstaande tabel twee strepen staan, hebben de sprongen plaats gehad, waarvan boven sprake geweest is. Ik merk hierbij alleen op, dat ik te Singapora Hohwü 595 6^m achteruit of liever $11^u\ 54^m$ vooruit heb gezet, om hem weder nagenoeg op zijne vorige aanwijzing terug te brengen.

Waar daarentegen in bedoelde tabel slechts ééne streep staat, is alleen a posteriori gebleken, dat de gang plotseling veranderd is, zooals bij Hohwü 453 tusschen 16 en 19 Junij, of wel de gestadige verandering van den gang, zoo als bij Dent 2231 na 1 Julij, over welke laatste bijzonderheid reeds boven gehandeld is.

---

§ 4.

Bepaling van de betrekkelijke gewigten der chronometers.

In de volgende tabel vindt men nu de uit de boven medegedeelde tijdsbepalingen afgeleide gangen der chronometers, benevens de middelbare temperaturen, welke gevon-

den werden door het midden te nemen van de hoogste temperatuur des namiddags en de laagste des morgens na zons opkomst.

iddentijd.	Aantal dagen.	T.—25°.	II. 393.	II. 394.	II. 395.	II. 453.	II. 454.	II. 455.	II. 457.	D. 2231.
ei 28	1	1°,2	— 3s,04	— 1s,65	+ 1s,52	— 0s,90	+ 1s,34	+ 0s,83	+ 8s,46	. . . .
29	1	1 ,5	— 1 ,79	— 0 ,67	+ 0 ,85	+ 0 ,12	— 1 ,05	— 0 ,89	+ 6 ,52	. . . .
30	1	1 ,7	— 2 ,53	— 0 ,84	+ 1 ,30	— 0 ,45	+ 0 ,35	— 0 ,09	+ 7 ,50	. . . .
31	1	2 ,0	— 1 ,80	+ 0 ,24	+ 1 ,51	— 0 ,07	+ 0 ,99	+ 0 ,34	+ 8 ,18	. . . .
uij 5	1	3 ,4	— 1 ,98	— 0 ,77	+ 1 ,21	+ 0 ,29	+ 0 ,71	+ 0 ,29	+ 7 ,65	— 3s,06
6	1	2 ,6	— 1 ,64	— 0 ,58	+ 1 ,84	+ 0 ,25	+ 0 ,63	— 0 ,13	+ 7 ,81	— 1 ,84
10	1	1 ,3	— 1 ,57	— 0 ,76	+ 4 ,12	— 1 ,15	+ 0 ,57	— 0 ,22	+ 7 ,89	— 0 ,31
11	1	0 ,3	— 1 ,92	— 0 ,53	+ 5 ,93	— 0 ,31	+ 0 ,84	— 0 ,17	+ 7 ,02	+ 0 ,31
12	1	0 ,5	— 1 ,94	— 1 ,21	+ 4 ,39	— 0 ,35	— 0 ,63	— 0 ,68	+ 6 ,82	+ 1 ,00
16	1	1 ,5	— 2 ,76	— 0 ,86	+ 4 ,97	— 0 ,98	+ 0 ,36	— 0 ,88	+ 7 ,03	+ 4 ,15
20	1	0 ,9	— 2 ,15	— 0 ,52	+ 5 ,03	+ 1 ,91	+ 0 ,53	— 0 ,62	+ 5 ,97	+ 7 ,81
24	1	2 ,9	— 1 ,33	+ 0 ,18	+ 5 ,77	+ 2 ,74	+ 1 ,63	— 0 ,08	+ 7 ,42	+ 9 ,52
25	1	1 ,5	— 1 ,78	— 0 ,79	+ 5 ,01	+ 2 ,02	+ 0 ,55	— 1 ,23	+ 6 ,46	+ 9 ,46
27	1	2 ,5	— 2 ,63	— 0 ,80	+ 4 ,93	+ 2 ,05	+ 0 ,38	— 1 ,31	+ 6 ,25	+ 8 ,80
28	1	3 ,2	— 2 ,43	— 0 ,65	+ 5 ,43	+ 2 ,46	+ 0 ,66	— 0 ,95	+ 7 ,05	+10 ,20
29	1	2 ,3	— 2 ,09	— 0 ,80	+ 5 ,43	+ 2 ,40	+ 0 ,80	— 0 ,84	+ 7 ,18	+10 ,51
30	1	2 ,8	— 2 ,06	— 0 ,43	+ 5 ,13	+ 2 ,37	+ 0 ,97	— 0 ,91	+ 7 ,08	+10 ,02
ulij 4	1	2 ,5	— 2 ,51	— 0 ,39	+ 5 ,35	+ 2 ,05	+ 1 ,18	— 0 ,86	+ 7 ,51	+10 ,26
6	4	2 ,8	— 2 ,88	— 0 ,65	+ 4 ,74	+ 1 ,75	+ 0 ,56	— 1 ,39	+ 7 ,27	+10 ,19
9	1	2 ,0	— 2 ,19	— 0 ,44	+ 5 ,32	+ 2 ,21	+ 1 ,24	— 0 ,80	+ 7 ,90	+11 ,12
15	1	3 ,0	— 2 ,63	— 0 ,43	+ 4 ,10	+ 0 ,97	+ 0 ,19	— 2 ,39	+ 7 ,57	+10 ,03
21	4	?	— 2 ,41	+ 0 ,73	+ 4 ,94	+ 1 ,69	+ 0 ,33	— 1 ,62	+ 7 ,52	+11 ,27
24	1	3 ,6	— 2 ,55	+ 0 ,75	+ 5 ,65	+ 2 ,09	+ 0 ,60	— 1 ,04	+ 7 ,88	+11 ,21
25	1	3 ,4	— 2 ,21	+ 0 ,70	+ 5 ,30	+ 1 ,91	+ 0 ,49	— 1 ,31	+ 7 ,68	+12 ,31
27	4	3 ,0	— 2 ,67	+ 0 ,42	+ 5 ,09	+ 1 ,69	+ 0 ,09	— 1 ,52	+ 7 ,54	+11 ,70
31	3	3 ,2	— 2 ,30	— 0 ,20	+ 4 ,83	+ 1 ,23	— 0 ,50	— 1 ,87	+ 7 ,38	+11 ,95
ug. 8	3	1 ,9	— 3 ,20	+ 0 ,08	. . . .	. . . .	— 0 ,85	. . . .	. . . .	. . . .

Men ziet wel dat hier de veranderingen der temperatuur nog veel geringer zijn dan bij de reis van den heer Jaeger in 1861. Ook doet een oogopslag reeds zien, dat eene kleine rijzing der temperatuur niet altijd op dezelfde wijze op den gang der chronometers invloed heeft. Ik heb dus vooreerst de temperatuur geheel buiten rekening gelaten, doch even als in de eerste afdeeling van

dit verslag gedaan is, door de methode der kleinste kwadaten die lineaire formulen gezocht, die het best de waargenomene gangen in funktie van den tijd voorstellen. Zie hier de resultaten:

	Tijdstip	Gang	Dagelijksche vertraging
Hohwü 393	$29\frac{1}{2}$ Mei	— 1s,901	— 0s,01391
» 394 { eerste periode	» »	— 0 ,678	+ 0 ,00288 }
» 394 { tweede »	$21\frac{1}{2}$ Julij	+ 0 ,520	— 0 ,02250 }
» 395 { eerste »	$29\frac{1}{2}$ Mei	+ 1 ,372	0 ,00000 }
» 395 { tweede »	$9\frac{1}{2}$ Junij	+ 5 ,015	— 0 ,00014 }
» 453	29 Mei	+ 0 ,100	+ 0 ,03279
» 454	» »	+ 0 ,9125	— 0 ,01613
» 455	» »	+ 0 ,0035	— 0 ,02937
» 457	» »	+ 7 ,345	+ 0 ,001135
Dent 2331 { eerste »	5 Junij	— 2 ,545	+ 0 ,56018
Dent 2331 { tweede »	4 Julij	+ 10 ,115	+ 0 ,06571

En voorts, na de toetsing aan al de afgeleide gangen:

	$\Sigma\,[n\ \varepsilon^2]$	m^2	Betrekkelijke gewigten $= \frac{1}{m^2}$ *)
Hohwü 393	$25\ m^2 = 6{,}53$	0,261	3,83
» 394	$23\ m^2 = 3{,}81$	0,166	6,02
» 395	$23\ m^2 = 5{,}52$	0,240	4,17
» 453	$22\ m^2 = 4{,}46$	0,203	4,93
» 454	$25\ m^2 = 13{,}83$	0,553	1,81
» 455	$24\ m^2 = 5{,}21$	0,217	4,61
» 457	$24\ m^2 = 8{,}67$	0,361	2,77
Dent 2231	$18\ m^2 = 12{,}97$	0,720	1,39

---

*) Gemakshalve werden, bij de afleiding der waarschijnlijkste waarden van het resultaat elker reis, voor deze gewigten de geheele getallen 8, 13, 9, 11, 4, 10, 6 en 3 aangenomen.

§ 5.

Voorloopige afleiding der lengteverschillen.

Bij de afleiding der lengteverschillen werd elke reis afzonderlijk behandeld, ook al was een lengteverschil bepaald door eene reis heen en weer. Het voordeel, hierdoor behaald, bestaat in de eerste plaats in de gelegenheid om de verschillende resultaten met elkander te kunnen vergelijken, maar voornamelijk in de mogelijkheid om de afwijkingen, ontstaan door het verschil tusschen gang te water en gang aan wal, te kunnen splitsen van die, welke hunnen oorsprong hebben in de toevallige onregelmatigheden der chronometers.

In het algemeen werden de gangen afgeleid uit de eerste en laatste waarneming, op dezelfde plaats verrigt, omdat de afwijkingen, die de gangen vertoonen, afgeleid uit waarnemingen, waartusschen slechts één etmaal gelegen is, zoowel door de fouten der tijdsbepalingen als door de meestal sterkere dagelijksche toevallige onregelmatigheden ontstaan, en derhalve grootendeels vereffend worden, door het nemen van een midden, d. i. door het afleiden van den gang op de wijze, zoo als zoo even gezegd is.

Al de lengteverschillen werden berekend in de onderstelling dat de gang eenparig met den tijd veranderde. Zoo werden bij de berekening van het eerste lengteverschil Riouw—Batavia eerst uit de eerste en laatste waarneming, op beide plaatsen verrigt, afgeleid de gangen vóór het vertrek van Batavia, en na de aankomst te Riouw, gangen, die respectivelijk voor 29 Mei te 8 ure en 5 Junij te 8 ure golden. Daaruit werd de gang afgeleid voor 2 Junij te 8 ure, zijnde het midden tusschen 31 Mei te 8 ure, en 4 Junij te 8 ure, de oogenblikken van de laatste tijdsbepaling te Batavia en van de eerste te Riouw, welke nu, met elkander vergeleken, het lengteverschil opleverden.

Op dezelfde wijze werd gehandeld bij de volgende lengteverschillen, n. l.

Singapora — Riouw,
Muntok — Singapora,
Palembang — Muntok,
Djambie — Moeara-Kompeh,
en Batavia — Muntok. *)

Andere lengteverschillen konden niet juist op dezelfde wijze worden afgeleid, daar op een van de beide plaatsen of beide slechts ééne tijdsbepaling genomen was, en derhalve op zulk eene plaats geen gang bepaald kon worden.

In die gevallen werd toch de naast voorgaande en naast volgende gang gebruikt, die dan een van beide op eene andere plaats gevonden was, dan waartoe het gezochte lengteverschil gerefereerd werd.

De eenige uitzondering, die ik hierop maakte, was de bepaling van het lengteverschil tusschen Blinjoe en kaap Toeing, dat uit de tijdsbepalingen van Blinjoe 15 Julij, kaap Toeing 16 Julij en Blinjoe 18 Julij werd berekend.

De korrektie wegens versnelling of vertraging van gang is bij alle chronometers in dat geval zoo gering, dat zij gerustelijk verwaarloosd kan worden.

Behalve deze uitzondering elke reis afzonderlijk behandelende, verkrijgen wij de volgende resultaten, waar ik bij gevoegd heb die, welke voor het lengteverschil Batavia—Muntok uit de reis van den adsistent Voswinkel Dorselen werd afgeleid, welke reis in de derde afdeeling van dit verslag zal behandeld worden.

---

*) Het teeken — beteekent hier minus. De plaats, die het laatste genoemd is, is dus die van vertrek, de eerst genoemde, die voor het minusteeken staat, die van aankomst.

	CHRONOMETERS.								
	H. 393. Gew. 3.83	H. 394. 6,02	H. 395. 4,17	H. 453. 4,93	H. 454. 1,81	H. 455. 4.61	H. 457. 2,77	D. 2231. 1,39	Lengte der reis te water
Riouw—Batavia	— 9m27s,53	27s,96	28s,18	27s,41	31s,64	27s,91	27s,20	. . . .	27 uren
Singapora—Riouw	— 2 20 ,73	19 ,42	. . . .	20 ,80	21 ,68	19 ,59	19 ,17	19s,23	15
Muntok—Singapora	+ 5 19 ,83	18 ,11	17 ,68	18 ,03	. . . .	18 ,70	18 ,90	21 ,23	44
Palembang—Muntok	— 1 36 ,71	36 ,27	35 ,75	36 ,52	35 ,53	36 ,02	37 ,07	37 ,72	12½
Muntok—Palembang	+ 1 38 ,82	37 ,34	39 ,02	36 ,76	34 ,96	36 ,42	38 ,37	36 ,13	10
M.-Kompeh—Muntok	— 4 42 ,46	43 ,18	42 ,14	41 ,99	42 ,74	42 ,20	41 ,04	42 ,20	29
Djambie—M.-Kompeh	— 1 30 ,19	30 ,00	30 ,18	29 ,90	29 ,98	29 ,97	30 ,13	31 ,31	8½
M.-Kompeh—Djambie	+ 1 30 ,35	30 ,07	30 ,43	30 ,75	30 ,28	30 ,49	30 ,68	30 ,36	8
Muntok—M.-Kompeh	— 4 43 ,45	42 ,57	42 ,63	43 ,59	41 ,64	43 ,32	43 ,12	43 ,28	31
K. Berikat—Muntok	+ 6 45 ,12	43 ,57	43 ,18	43 ,32	42 ,78	43 ,30	45 ,61	42 ,67	26
Blinjoe—K. Berikat	+ 4 16 ,93	17 ,05	16 ,31	17 ,46	18 ,64	14 ,13	19 ,82	18 ,57	34
K. Toeing—Blinjoe	+ 1 2 ,27	. . . .	5 ,70	3 ,96	2 ,60	2 ,92	3 ,76	4 ,99	
Muntok—Blinjoe	— 2 27 ,17	. . . .	27 ,89	26 ,61	26 ,31	26 ,75	27 ,24	27 ,07	12
Batavia—Muntok	— 6 38 ,12	36 ,78	. . . .	. . . .	31 ,98	. . . .	. . . .	. . . .	39
dito (uit de reis van den heer Voswinkel Dorselen)	. . . . . .	. . . .	37 ,48	35 ,90		36 ,50	37 ,07	38 ,73	61

§ 6.

Onderzoek naar den invloed der temperatuur op den gang der chronometers, alsmede naar het onderscheid van den gang aan boord en aan wal.

Doordien op deze expeditie verscheidene reizen heen en terug tusschen dezelfde plaatsen gemaakt zijn, zoo hebben wij de beste gelegenheid te bepalen, hoeveel van elken

chronometer de gang aan boord van den gang aan wal verschilt. Wel zijn aan boord de chronometers niet altijd in denzelfden toestand: de beweging, waaraan zij in eene raderboot (Bronbeek) zijn blootgesteld, verschilt van die, welke zij in eene schroefboot (Padang) te verduren hebben, en beide verschillen weder van de schommelingen eener kruisboot; ook is de beweging op zee veel onregelmatiger dan die op eene rivier, zoo als de Moessie, waar Palembang, en de Djambie-rivier, waar Moeara-Kompeh en Djambie aan liggen, maar het is niet wel doenlijk den invloed van al deze verschillende bewegingen op de chronometers afzonderlijk na te gaan, tenzij een aantal reizen in elk der opgenoemde soorten van vaartuigen gemaakt zij en toch zal zelden bij twee reizen de toestand der chronometers indentisch kunnen genoemd worden. In twee reizen met schroefbooten bijv. zullen de chronometers de eene keer digter bij, de andere keer verder van de schroef kunnen geplaatst worden, bij de eene reis zal het schip meer slingeren of stampen dan bij de andere, enz. Wij zijn dus wel in de noodzakelijkheid alleen den standvastigen, of zoo men wil den gemiddelden invloed van het vervoer per schip op de chronometers na te gaan, waartoe de gedane reizen de gelegenheid aanbieden.

Op de vorige tabel moeten het eerste, tweede, derde en laatste lengteverschil te zamen = 0 zijn, de overmaat boven 0 is, behalve aan toevallige onregelmatigheden, waarvan geene rekenschap genomen kan worden, alleen toe te schrijven aan een verschil in gang der chronometers aan wal en aan boord, hetzij dit verschil enkel te wijten is aan een verschil in temperatuur, hetzij aan den enkelen invloed van de beweging van het schip.

Deze overmaat is

voor Hohwü 393:	+	8s,69,
» Hohwü 394:	+	7 ,51,
» Hohwü 453:	+	7 ,30,
» Hohwü 455:	+	7 ,70,
» Hohwü 457:	+	9 ,60,

en geldt voor eene gezamenlijke reis van 170 uren.

Ik wil niet ontveinzen, dat dit resultaat mij niet weinig bevreemdde. Het is duidelijk dat een scherp onderzoek moest ingesteld worden naar de oorzaak dezer verschillen.

In de eerste plaats onderzocht ik, wat uit de reeds boven gegevene gangen aan wal af te leiden was omtrent den invloed van 1° temperatuursverhooging.

Hiertoe werden al de waargenomene gangen getoetst aan de door de methode der kleinste kwadraten verkregene oplossing en de verschillen gerangschikt naar de temperatuur.

De teekens wisselden in de verkregene tabel zoo af, dat het reeds dadelijk te zien was dat de oplossing niet veel geven zoude.

Zoekt men in zulke gevallen de waarden der onbekenden door verdeeling in groepen, dan geeft soms het meerder nemen van éénc uitkomst in eene groep een geheel verschillend resultaat. Ik heb verschillende, groeperingen en daarvan uitgaande oplossingen beproefd, maar zal hier alleen die in twee even groote groepen mededeelen. Het midden van 17,16 en 12 verschillen, korresponderende met eene gemiddelde temperatuur van 26°,7, was:

Aantal dagen.	H. 393.	H. 394.	H. 395.	H. 453.	H. 454.	H. 455.	H. 457.	D. 2231.
17	— 0s,02	— 0s,01	. . . . .	. . . . .	+ 0s,06	. . . . .	. . . . .	. . . . .
16	. . . . .	. . . . .	— 0s,08	— 0s,03	. . . . .	+ 0s,02	+ 0s,27	. . . . .
12	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	— 0s,24

terwijl het midden der overige verschillen, voor ieder der chronometers ook 17 in aantal, (d. i. de gewigten der gangen voor 6, 27 en 31 Julij = 5, 4 en 3 aanemende,) geldende voor eene temperatuur van 27°,4 gaf:

H. 393.	H. 394.	H. 395.	H. 453.	H. 454.	H. 455.	H. 457.	D. 2231.
— 0s,03	— 0s,01	+ 0s,05	+ 0s,02	— 0s,12	+ 0s,01	— 0s,03	+ 0s,20

hetgeen dus voor 0°,7 een verschil geeft van

— 0s,01, — 0s,00, + 0s,13, + 0s,05, — 0s,18, — 0s,01, — 0s,30, + 0s,44.

of, voor 1°:

— $0^s,01$, — $0^s,00$, + $0^s,19$, + $0^s,07$, — $0^s,26$, — $0^s,01$, — $0^s,43$, + $0^s,63$ (*A*).

Het onderzoek in het ijskastje had gegeven:

— $0^s,37$, + $0^s,52$, — $0^s,18$, + $0^s,21$, + $0^s,20$, + $0^s,29$, + $0^s,23$, + $1^s,58$.

voor den invloed van 1° (*C*) temperatuur tusschen 25°,0 en 26°,0.

Men kan dus gerust zeggen, dat deze twee uitkomsten geheel tegenstrijdig zijn, hetgeen bewijst dat de onregelmatigheden te groot geweest zijn, om uit de waargenomene gangen den invloed van 1° warmte met zekerheid af te leiden.

Trouwens onderzoekt men de zaak nader, dan behoeft dit geene verwondering te baren, want de boven in (*A*) gegevene waarden hebben eene middelbare fout van

± $0^s,17$, ± $0^s,14$, ± $0^s,16$, ± $0^s,15$, ± $0^s,24$, ± $0^s,11$, ± $0^s,19$. ± $0^s,32$,

hetgeen ligtelijk uit de aan het eind van § 4 opgegevene middelbare fouten van elken chronometer is af te leiden.

Ik trachtte nu enkel de proeven te gebruiken, die ons aangeboden worden door de reizen, die een' kring zamenstellen, bijv.:

de 1e reis van Batavia naar Riouw,
» 2e » » Riouw » Singapora,
» 3e » » Singapora » Muntok,
» 14e » » Muntok » Batavia, enz.

Deze proef gaf:

	H. 393.	H. 394.	H. 395.	H. 453.	H. 454.	H. 455.	H. 457.	D. 2231.
1e, 2e, 3e en 14e reis	+ $8^s,69$	+ $7^s,51$	. . . .	+ $7^s,30$	. . . .	+ $7^s,70$	+ $9^s,60$	. . . .
4e en 5e »	+ 2 ,11	+ 1 ,07	+ $3^s,27$	+ 0 ,24	— $0^s,57$	+ 0 ,40	+ 1 ,30	— $1^s,59$
6e en 9e »	+ 0 ,99	— 0 ,61	+ 0 ,49	+ 1 ,60	— 1 ,10	+ 1 ,12	+ 2 ,08	+ 1 ,08
7e en 8e »	+ 0 ,16	+ 0 ,07	+ 0 ,25	+ 0 ,85	+ 0 ,30	+ 0 ,52	+ 0 ,55	— 0 ,95
10e, 11e en 13e »	+ 2 ,06	+ 0 ,35	— 0 ,24	— 1 ,53	— 2 ,58	+ 2 ,38	— 1 ,00	— 2 ,57

Is de som dezer lengteverschillen, die *per se* = 0 moet zijn, niet = 0, maar = *a*, dan kan men vooronderstellen, dat deze som *a* het uitwerksel is zoowel van het varen, als van eene hoogere of lagere temperatuur aan boord.

Waren de sommen nagenoeg evenredig aan de langdu-

righeid der reis, dan zoude men de verkregene som a alleen aan den invloed van het varen kunnen toeschrijven, en haar dus verdeelen in reden van den duur der verschillende reizen. Daar dit echter niet het geval was, zoo was het noodig om nogmaals te onderzoeken of de temperatuur aan boord soms de meest in het oog loopende verschillen konde verklaren.

Alvorens over te gaan tot de vermelding van de resultaten van dit onderzoek, merk ik op, dat de invloed der temperatuur op een door overdraging van chronometers bepaald lengteverschil op de volgende wijze het gemakkelijkst wordt berekend.

Bij elke der waargenomene gangen behoort eene zekere temperatuur, zie de tabel in § 4.

Bij het afleiden der lengteverschillen moet meestal een gang eens chronometers voor een bepaald tijdstip uit twee voor andere tijdstippen geldende gangen afgeleid worden. Alleen het derde geval, (zie de 1e afdeeling van dit verslag,) maakt hierop eene uitzondering. Wanneer men nu niet alleen de gangen, maar ook de temperaturen op volkomen dezelfde wijze behandelt, dan verkrijgt men de temperatuur, waarvoor de geïnterpoleerde gang geldt; in de veronderstelling namelijk, dat de gangen evenredig aan de temperatuur veranderen, hetgeen alleen mag aangenomen worden te gelden over eenige weinige graden warmte, zoo als in ons onderzoek.

Interpoleert men bij voorbeeld uit twee gangen:

12 Maart	$7^s,03$	$T =$	$24^o,0\ C$
16 »	$7,36$		$28\ ,0\ C,$

een' gang voor 13 Maart, dan verkrijgt men, de temperaturen op dezelfde wijze interpolerende:

13 Maart	$7^s,11$	$25^o,2\ C,$

en het is duidelijk dat $25^o,2\ C$ dan de temperatuur is, waarvoor de gang $7^s,11$ geldt.

Is de temperatuur nu gedurende de reis gemiddeld a graden C hooger geweest, is de invloed van $1^o\ C$ op den

gang der chronometers x en zijn er tusschen de tijdsbepalingen door wier vergelijking het lengteverschil wordt afgeleid, b dagen tusschen beiden, dan is de invloed der temperatuur op het gevondene lengteverschil:

$$= + ab\ x.$$

Zie hier nu de waarden van dit produkt $a\ b$, alsmede de duur in uren uitgedrukt voor de verschillende reizen.

				Duur der reis
I.	1e reis	Riouw—Batavia	+ 6s,0	72 uren
	2e »	Singapora—Riouw	8 ,1	15
	3e »	Muntok—Singapora	3 ,0	44
	14e »	Batavia—Muntok (Oudemans)	3 ,0	30
	»	» (Voswinkel Dorselen)	2 ,8	61
II.	4e »	Palembang—Muntok	3 ,3	12½
	6e »	Muntok—Palembang	1 ,5	10
III.	6e »	Moeara-Kompeh—Muntok	— 4 ,1	29
	9e »	Muntok—Moeara-Kompeh	+ 0 ,2	31
IV.	7e »	Djambie—Moeara-Kompeh	— 0 ,3	8½
	8e »	Moeara-Kompeh—Djambie	0 ,0	8
V.	10e »	kaap Berikat—Muntok	+ 1 ,5	26
	11e »	Blinjoe—kaap Berikat	— 3 ,0	34
	13e »	Muntok—Blinjoe	— 1 ,0	12

Stelt men nu verder den invloed van elk uur varen op den gang der chronometers y, en heeft de vaart c uren geduurd, dan geeft elk der boven met romeinsche cijfers aangeduide combinatiën eene vergelijking

$$ab\ x + c\ y = n$$

waaruit dan x en y kunnen afgeleid worden.

Bij de twee eerste kombinatiën was de som der ab positief, bij de drie laatste negatief, hiernaar werden de vijf vergelijkingen in twee groepen verdeeld. Drie der acht chronometers nogtans, Hohwü 595, Hohwü 454, en Dent 2251 hadden niet al de vier lengteverschillen mede opgeleverd, waaruit de eerste groep bestond. Om echter de drie andere reizen van deze groep voor die chronometers niet te verliezen, werd eerst de oplossing op de aangeduide wijze volvoerd voor de vijf overige chronometers en daarvoor werd gevonden:

		x		y
H. 393	+	0s,198	+	0s,0305
H. 394	+	0 ,263	+	0 ,0106
H. 453	+	0 ,181	+	0 ,0143
H. 455	+	0 ,067	+	0 ,0301
H. 457	+	0 ,248	+	0 ,0222

Nu werden met behulp dezer waarden de vier lengteverschillen der eerste groep verbeterd, en de door de overige chronometers gegevene waarden aan deze verbeterde waarden getoetst.

Op die wijze werd uit al de reizen, waarop elke chronometer gediend had, nog gevonden:

		x		y
H. 395	+	0s,220	+	0s,0133
H. 454	—	0 ,054	—	0 ,0252
D. 2231	—	0 ,419	+	0 ,0025

Uit deze oplossing zou weder volgen, dat elke graad Celsius temperatuursverhooging bij zeven van de acht gebruikte chronometers eene vertraging van gemiddeld een vijfde sekonde ten gevolge had, terwijl ook bij diezelfde zeven chronometers elke dag varen eene vertraging van gemiddeld vier tiende sekonde te weeg brengt [1]).

Ofschoon deze oplossing op nog te weinig reizen rust, om hare resultaten als zeker te beschouwen, is het toch het meest rationele, haar aan te nemen, daar zij het voordeel heeft, ten eerste bij zeven van de acht chronometers eenen temperatuur-koëfficiënt te leveren, die niet veel van den opzettelijk bepaalden verschilt, ten tweede zoowel de reizen goed in overeenstemming te brengen, waarbij de chronometers aan eene hoogere temperatuur waren blootgesteld dan aan den wal, als die, waarbij het omgekeerde plaats had.

---

[1]) Het gemiddelde van de zeven positieve waarden van y is, 0,01764, hetwelk vermenigvuldigd met 24 geeft 0s,42.

§ 7

Afleiding der verbeterde lengteverschillen

Ziehier nu de waarden, die ik voor de lengteverschillen verkreeg na aanbrenging der korrektie voor x en y; d.i. voor temperatuur en overmaat van gang aan boord boven gang aan wal:

Chronometer	Gewigt	Riouw—Batavia	Singapora—Riouw	Muntok—Singapora
Hohwü 393	3,83	— 9m 30s,92	— 2m 22s,79	+ 5m 17s,90
» 394	6,02	30 ,29	21 ,71	16 ,86
» 395	4,17	30 ,46	. . . .	16 ,44
» 453	4,93	29 ,53	22 ,48	16 ,86
» 454	1,81	29 ,51	20 ,86	. . . .
» 455	4,61	30 ,48	20 ,58	17 ,18
» 457	2,77	30 ,29	21 ,51	17 ,18
Dent 2231	1,39	. . . .	22 ,66	18 ,88
Gemiddeld, lettende op de gewigten:		— 9m 30s,24	— 2m 21s,78	+ 5m 17s,12
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt:		28 ,14	25 ,36	27 ,72

Chronometer	Gewigt	Palembang—Muntok	Muntok—Palembang	Mocara-Kompeh—Muntok
Hohwü 393	3,83	— 1m 37s,72	+ 1m 38s,21	— 4m 42s,53
» 394	6,02	37 ,27	36 ,84	42 ,40
» 395	4,17	36 ,65	38 ,56	41 ,63
» 453	4,93	37 ,30	36 ,35	41 ,66
» 454	1,81	35 ,04	35 ,29	42 ,23
» 455	4,61	36 ,62	36 ,02	42 ,79
» 457	2,77	38 ,17	37 ,78	40 ,67
Dent 2231	1,39	39 ,14	35 ,47	40 ,85
Gemiddeld, lettende op de gewigten:		— 1m 37s,18	+ 1m 36s,97	— 4m 42s,00
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt:		29 ,53	29 ,53	29 ,53

Chronometer	Gewigt	Djambie—Moeara-Kompeh	Moeara-Kompeh—Djambie	Muntok—Moeara-Kompeh
Hohwü 393	3,83	— 1m 30s,39	+ 1m 30s,11	+ 4m 42s,46
» 394	6,02	30 ,01	29 ,99	42 ,19
» 395	4,17	30 ,22	30 ,32	42 ,18
» 453	4,92	29 ,97	30 ,64	43 ,12
» 454	1,81	29 ,79	30 ,08	42 ,53
» 455	4,61	30 ,20	30 ,25	42 ,38
» 457	2,77	30 ,25	30 ,50	42 ,38
Dent 2231	1,39	31 ,20	30 ,34	43 ,12
Gemiddeld, lettende op de gewigten :		— 1m 30s,17	+ 1m 30s,27	+ 4m 42s,49
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt :		29 ,53	29 ,53	29 ,53

Chronometer	Gewigt	kaap Berikat—Muntok	Blinjoe—kaap Berikat	kaap Toeing—Blinjoe
Hohwü 393	3,83	+ 6m 44s,03	— 4m 17s,38	+ 1m 2s,27
» 394	6,02	42 ,90	16 ,62	. . . .
» 395	4,17	42 ,50	16 ,10	5 ,70
» 453	4,93	42 ,68	17 ,40	3 ,96
» 454	1,31	43 ,51	17 ,95	2 ,60
» 455	4,61	42 ,42	12 ,91	2 ,92
» 457	2,77	41 ,66	19 ,83	3 ,76
Dent 2231	1,39	41 ,98	17 ,40	4 ,99
Gemiddeld, lettende op de gewigten:		+ 6m 43s,06	— 4m 16s,62	+ 1m 3s,73
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt :		29 ,53	29 ,53	23 ,51

Chronometer	Gewigt	Muntok—Blinjoe	Batavia—Muntok
Hohwü 393	3,83	— 2m 26s,29	+ 6m 36s,34
» 394	6,02	26 ,04	35 ,58
» 395	4,17	27 ,05	(34 ,47)
» 453	4,93	27 ,38	(36 ,11)
» 454	1,81	26 ,47	32 ,28
» 455	4,61	27 ,08	(34 ,47)
» 457	2,77	26 ,81	(35 ,03)
Dent 2231	1,39	26 ,28	(37 ,41)
Gemiddeld, lettende op de gewigten:		— 2m 26s,72	+ 6m 35s,27
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt:		29 ,53	20 ,99 *)

§ 8.

Bepaling van de betrekkelijke gewigten der reizen.

De gewigten, die hier onder de gemiddelden gezet zijn, hebben alleen op de gebruikte chronometers betrekking. Maar het gewigt van elk lengteverschil hangt ook van de reis af, zoo als in het eerste gedeelte van dit verslag, § 8, reeds is uitgelegd.

Bij het aldaar medegedeelde moet nog opgemerkt worden, dat wij hier een geval van lengtebepaling door chronometers te behandelen hebben, dat bij de reis van den heer Jaeger niet voorkwam, en waarvan in genoemde § het gewigt ook niet was onderzocht. Ik bedoel het geval, dat uitgedrukt wordt door het symbool $A\,{}_{\rho}\,A\,{}_{\tau}\,B\,{}_{\tau'}\,C\,{}_{\rho'}\,C$, terwijl het lengteverschil $A\ B$ (of wel $B\ C$) gezocht wordt. Men zal zich herinneren, dat de beteekenis van dit symbool is, dat er vóór het vertrek 2 tijdsbepalingen op de plaats A genomen zijn waartusschen ρ dagen inliggen.

*) Bij dit cijfer is in acht genomen, dat het gewigt van de bepaling van dit lengteverschil door den heer Voswinkel Dorselen, voor zoo ver het van de reis afhangt, slechts $\frac{83}{159}$ bedroeg van het gewigt mijner reis, zie § 8; de gewigten der chronometers H. 395, 453, 455, 457 en Dent 2231 zijn dus met deze breuk vermenigvuldigd geworden.

Op de plaats B is slechts éénc, doch op de plaats C zijn weder twee tijdsbepalingen gelukt, waartusschen ρ' dagen inliggen, terwijl τ de tusschenruimte aanduidt tusschen de laatste tijdsbepaling op A en die op B, en τ' de tijdruimte tusschen die op B en de eerste op C.

De waarschijnlijkheidsrekening ook op dit geval toepassende, vinden wij volgens de eerste onderstelling:

$$k \times \frac{\rho \rho' (\rho + 2\tau + 2\tau' + \rho')^2}{\tau (\rho + \tau) [(\rho' + \tau)(\rho + \rho')(\rho + \tau + \rho') + 4\rho'\tau' (\rho + \tau + \tau' + \rho')]},$$

en volgens de tweede:

$$5\ k \times \frac{(\rho + 2\tau + 2\tau' + \rho')^2}{\tau^2 (\rho + \tau) [(\tau + \rho')(\rho + \tau + \rho') + (\rho + 3\tau + 8\tau' + 4\rho')\tau']},$$

derhalve volgens de midden-hypothese:

$$\frac{(\rho + 2\tau + 2\tau' + \rho')^2}{\tau (\rho + \tau)(\tau + \rho')(\rho + \tau + \rho')} \sqrt{\frac{3\rho\rho'}{\tau(\rho + \rho')(1 + \alpha)(1 + \beta)}},$$

zijnde kortheidshalve genomen:

$$\frac{4\rho' (\rho + \tau + \tau' + \rho')\tau'}{(\tau + \rho')(\rho + \rho')(\rho + \tau + \rho')} = \alpha, \qquad \frac{(\rho + 3\tau + 8\tau' + 4\rho')\tau'}{(\tau + \rho')(\rho + \tau + \rho')} = \beta.$$

Als toets van deze formulen kan dienen, dat indien $\tau' = 0$ gesteld wordt, het vijfde, d. i. het thans behandelde, geval overgaat in het vierde.

Zoo als echter aan het eind van de eerste afdeeling van dit verslag vermeld is, heb ik de oplossing, die eerst met behulp der midden-hypothese was uitgevoerd, overeenkomstig de eerste hypothese overgewerkt, en ben ik bij de toen verkregene resultaten gebleven.

Volgens deze hypothese dan verkregen wij het volgende tafeltje der gewigten, waarin ρ, τ, τ' en ρ' weder in volle dagen zijn uitgedrukt.

No.	Lengteverschil.	Geval.	ρ	τ	τ′	ρ′	Gewigt.
1	Riouw—Batavia	4e	4	4	..	2	0,137
2	Singapora—Riouw	4e	2	3	..	3	0,202
3	Muntok—Singapora	4e	3	3	..	1	0,149
4	Palembang—Muntok	4e	1	3	..	1	0,133
5	Muntok—Palembang	5e	1	1	2	2	0,614
6	Moeara-Kompeh—Muntok	5e	2	2	1	1	0,293
7	Djambie—Moeara-Kompeh	4e	2	1	..	4	0,742
8	Moeara-Kompeh—Djambie	5e	2	1	2	1	0,750
9	Muntok—Moeara-Kompeh	5e	1	2	1	2	0,250
10	Kaap Berikat—Muntok	5e	6	2	3	2	0,128
11	Blinjoe—Kaap Berikat	5e	2	3	2	6	0,183
12	Kaap Toeing—Blinjoe	1e	..	1	2	..	1,500
13	Muntok—Blinjoe	4e	1	1	..	6	0,647
14	Batavia—Muntok	4e	3	4	..	4	0,159

terwijl voor de reizen van den heer Voswinkel Dorselen, die tot de bepaling van het lengteverschil Batavia—Muntok hebben medegewerkt, de volgende gewigten gevonden werden:

Tjandjong Pandan—Muntok	0,190,
Batavia—Tandjong Pandan	0,146,

derhalve voor

Batavia—Muntok $\dfrac{0{,}190 \times 0{,}146}{0{,}190 + 0{,}146} = 0{,}083.$

§ 9.

Afleiding der waarschijnlijkste waarden voor de afzonderlijke lengteverschillen, uit mijne reis gevonden, en bepaling van de waarschijnlijke fouten.

De reeds opgegevene resultaten zijn nu vrij van het verschil tusschen gang aan boord en gang aan wal, maar zijn natuurlijk nog onnaauwkeurig ten gevolge van de toevallige onregelmatigheden in de gangen der chronometers. Een gevolg daarvan is, dat de lengteverschillen tusschen dezelf-

de plaatsen door twee verschillende reizen niet juist even groot gevonden is, of, om algebraisch te spreken, dat de som van twee of meer lengteverschillen, die gelijk nul moet zijn, zulks niet is.

Deze afwijkingen moeten nu nog op elk lengteverschil worden verdeeld met in acht neming van de gewigten van elk hunner.

Zoo vinden wij:

	voor Riouw—Batavia	— 9m30s,24,
	» Singapora—Riouw	— 2 21 ,78,
	» Muntok—Singapora	+ 5 17 ,12,
	» Batavia—Muntok	+ 6 35 ,27,
Som:	Batavia—Batavia:	+ 0s,37,

terwijl de gewigten dezer vier lengteverschillen zijn:

$$28,14 \times 0,137 = 3,85,$$
$$25,36 \times 0,202 = 5,12,$$
$$27,72 \times 0,149 = 4,13,$$
$$20,99 \times 0,159 = 3,37.$$

De gevondene overmaat van $0^s,57$ moet nu volgens het voorschrift der waarschijnlijkheidsrekening worden verdeeld in de omgekeerde reden der gewigten, terwijl de gewigten der aldus verbeterde lengteverschillen weder vermeerderd worden. Noemen wij namelijk de gewigten der opgenoemde lengteverschillen sukcessivelijk p_1, p_2, p_3 en p_4, dan is bijv. het gewigt van het eerste verbeterde lengteverschil:

$$p_1 + \frac{1}{\frac{1}{p_2} + \frac{1}{p_3} + \frac{1}{p_4}}.$$

Wij verkrijgen dus de volgende korrektiën, lengteverschillen en gewigten:

Korrektie	Lengteverschil	Gewigt
— 0,11	— 9m 30s,35	5,21
— 0,07	— 2 21 ,85	6,37
— 0,08	+ 5 17 ,04	5,46
— 0,11	+ 6 35 ,16	4,82

Even zoo voor Palembang—Muntok:

uit de heenreis:	— 1m 37s,18,	gewigt	29,53 × 0,133,
» » terugreis:	— 1 36 ,97,	»	29,53 × 0,614,
	— 1 37 ,04,	»	29,53 × 0,747 = 22,06.

voor Moeara-Kompeh—Muntok:

uit de heenreis:	— 4m 42s,00,	gewigt	29,53 × 0,293,
» » terugreis:	— 4 42 ,49,	»	29,53 × 0,250,
	— 4. 42 ,23		29,53 × 0,543 = 16,03.

voor Djambie—Moeara-Kompeh:

uit de heenreis:	— 1m 30s,17,	gewigt	29,53 × 0,742,
» » terugreis:	— 30 ,27,	»	29,53 × 0,750,
	— 1 30 ,22	»	29,53 × 1,492 = 44,06.

verder:

voor Kaap Berikat—Muntok:	+ 6m 43s,03,	gewigt	29,53 × 0,128 = 3,78,
» Blinjoe—Kaap Berikat:	— 4 16 ,62,	»	29,53 × 0,183 = 5,40,
» Muntok—Blinjoe:	— 2 26 ,72,	»	29,53 × 0,647 = 19,11,
Te zamen	—. 0 ,31.		

Deze weder verdeelende in deelen, die omgekeerd evenredig aan de gewigten zijn, heeft men:

Corectie	Lengteverschil	Gewigt
+ 0s,17	+ 6m 43s,20	7,99
+ 0 ,11	— 4 16 ,51	8,55
+ 0 ,03	— 2 26 ,69	21,33

Ons blijft nu nog over de waarschijnlijke fout te bepalen van eene bepaling van een lengteverschil, waaraan het gewigt = 1 toekomt, om daarna ten slotte de waarschijnlijke fouten der bepaalde lengteverschillen zelve te vinden.

Hiertoe moet, zoo als bekend is, elk resultaat, door elken chronometer op elke reis afzonderlijk verkregen, met het waarschijnlijkste midden van hetzelfde lengteverschil vergeleken worden. De verschillen = ε, het gewigt van den chronometer G en dat van de reis G' noemende, vindt men de bedoelde waarschijnlijke fout door de formule:

$$0{,}6745 \sqrt{\frac{\Sigma.\, \varepsilon^2\, G\, G'}{n - m}},$$

waar weder n het aantal bepalingen, m het aantal bepaalde grootheden beteekent.

Voor elke reis is G' konstant, zoodat men het best doet voor elke reis afzonderlijk $\Sigma . \varepsilon^2 G$ te berekenen, en deze som later met G' te vermenigvuldigen.

Aldus vinden wij:

$$w = \pm 0^s,62.$$

En hiermede worden de waarschijnlijke fouten van het lengteverschil

Riouw—Batavia	$\frac{w}{\sqrt{5,21}}$	$= \pm 0^s,27,$
Singapora—Riouw	$\frac{w}{\sqrt{6,37}}$	$= \pm 0\ ,25,$
Muntok—Singapora	$\frac{w}{\sqrt{5,46}}$	$= \pm 0\ ,27,$
Palembang—Muntok	$\frac{w}{\sqrt{22,06}}$	$= \pm 0\ ,13,$
M. Kompeh—Muntok	$\frac{w}{\sqrt{16,03}}$	$= \pm 0\ ,15,$
Djambie—M. Kompeh	$\frac{w}{\sqrt{44,06}}$	$= \pm 0\ ,09,$
Kaap Berikat—Muntok	$\frac{w}{\sqrt{7,99}}$	$= \pm 0\ ,22,$
Blinjoe—Muntok	$\frac{w}{\sqrt{21,33}}$	$= \pm 0\ ,13,$

alsmede van

Blinjoe—Kaap Berikat	$\frac{w}{\sqrt{21,33}}$	$= \pm 0\ ,21,$
Muntok—Batavia	$\frac{w}{\sqrt{4,82}}$	$= \pm 0\ ,285.$

---

§ 10.

Verbinding der resultaten, verkregen door den heer Jaeger in 1861 en door mij in 1862.

Wij hebben nu gevonden voor het lengteverschil Muntok—Batavia:

		w. fout.
Naar de bepaling van den heer Jaeger:	— 6m 34s,85	± 0s,98
» » » » mij:	35 ,16	± 0 ,285
Gemiddeld, lettende op de gewigen:	— 6m 35s,14	± 0s,27

voor Muntok—Singapora:

Naar de bepaling van den heer Jaeger:	+ 5m 14s,88	± 1s,07
» » » » mij:	17 ,04	± 0 ,265
	5m 16s,91	± 0s,26

voor Muntok—Palembang:

Naar de bepaling van den heer Jaeger:	+ 1m 35s,92	± 0s,41
» » » » mij:	+ 37 ,01	± 0 ,13
	+ 1m 36s,90	± 0s,12

De lengteverschillen Riouw—Batavia en Singapora—Riouw zijn enkel door mij bepaald; wij hebben nu nog de volgende proef tusschen de bepaalde lengteverschillen:

Riouw—Batavia	— 9m 30s,35,	gekorrigeerd	30s,31,
Singapora—Riouw	— 2 21 ,85,	»	21 ,82,
Muntok—Singapora	+ 5 16 ,91,	»	16 ,95,
Batavia—Muntok	+ 6 35 ,14,	»	35 ,18,
som	— 0s,15,		0s,00.

Bij deze laatste lengteverschillen moeten wij ons nu houden. Alles tot Batavia herleidende hebben wij de volgende einduitkomsten:

Muntok, (vlaggestok resident)	W	6m 35s,18	± 0,27
Monopijn, (signaal)	»	6 31 ,01	± 0,27
Palembang, (vlaggestok resident)	»	8 12 ,08	± 0,30
Lucipara, (signaal)	»	2 22 ,25	± 0,56
Riouw, (voorgevel res. huis)	»	9 30 ,31	± 0,27
Singapora, (vlaggestok op Gouv. hill)	»	11 52 ,13	± 0,36
Mocara-Kompeh, (middelpunt fort)	»	11 17 ,41	± 0,31
Djambie, (vlaggestok van het fort)	»	12 47 ,62	± 0,32
Kaap Berikat, (uiterste punt)	O	0 8 ,02	± 0,36
Kaap Toeing, (steenen pilaartje)	W	3 4 ,76	± 0,44
Blinjoe, (voorgevel adm. woning)	»	4 8 ,49	± 0,31

§ 11.

Bepaling der geographische breedte.

Voor de geographische breedte heb ik de volgende waarden gevonden:

am der plaats	1862	Gebruikte Ster	Zenithsafstand	Breedte	Aantal waarn.	Verschil met het midden
Riouw	Junij 4	η U. Maioris	49° N	N 0° 55′50″,8	6	+ 0″,8
(voorgevel	〃 〃	ε Bootis	27 〃	50 ,7	4	+ 0 ,7
esidentiehuis)	〃 〃	β Centauri	61 Z	48 ,7	4	— 1 ,3
	〃 〃	α′ Crucis	63 〃	49 ,7	4	— 0 ,3
Singapora	〃 9	η Draconis	60 N	N 1 17 36 ,9	4	+ 1 ,3
laggestok op	〃 〃	η U. Maioris	52 〃	34 ,0	4	— 1 ,6
iovernments-	〃 〃	β Centauri	61 Z	33 ,7	4	— 1 ,9
hill)	〃 〃	α^2 Centauri	62 〃	37 ,6	4	+ 2 ,0
Muntok	〃 15	12 Can. Ven.	41 N	Z 2 3 40 ,1	6	— 1 ,7
(vlaggestok	〃 〃	ψ Bootis	29 〃	41 ,8	6	0 ,0
resident) [1]	〃 16	ι Centauri	34 Z	45 ,1	6	+ 3 ,3
	〃 〃	α^2 Centauri	62 〃	40 ,1	6	— 1 ,7
Palembang	〃 19	12 Can. Ven.	42 N	Z 2 59 22 ,2	6	— 3 ,6
(vlaggestok	〃 〃	α Coronae	30 〃	24 ,0	6	— 1 ,8
resident)	〃 〃	β Scorpii	16 Z	29 ,5	6	+ 3 ,7
	〃 〃	β Centauri	58 〃	27 ,3	6	+ 1 ,5
ocara-Kompeh	〃 23	η U. Maioris	52 N	Z 1 23 13 ,4	6	0 ,0
(middelpunt	〃 〃	12 Can. Ven.	40 〃	11 ,6	6	— 1 ,8
van het fort)	〃 〃	β Centauri	58 Z	15 ,2	6	+ 1 ,8
Djambie	〃 27	η U. Maioris	52 N	Z 1 35 32 ,7	6	— 0 ,8
(vlaggestok	〃 26	ψ Bootis	30 〃	32 ,0	8	— 1 ,5
an het fort) [2]	〃 26	β′ Scorpii	18 Z	35 ,5	7	+ 2 ,0
	〃 27	β Centauri	58 〃	33 ,9	6	+ 0 ,4
Kaap-Berikat	Julij 11	α^2 Centauri	59 Z	2 34 18 ,2	6	
uiterste punt)						
Blinjoe	〃 14	α Coronae	29 N	1 38 26 ,5	4	+ 0 ,5
(voorgevel	〃 〃	α^2 Centauri	59 Z	25 ,5	6	— 0 ,5
dministrateurs-						
woning)						
Kaap Toeing	〃 16	η U. Maioris	62 N	1 36 17 ,4	4	+ 0 ,6
(steenen	〃 〃	γ Draconis	54 〃	17 ,4	3	+ 0 ,6
pilaartje)	〃 〃	α Coronae	29 〃	15 ,7	2	— 1 ,1

[1]) Te Muntok stond de vlaggestok 22 el zuidelijker en 24 el westelijker dan het middelpunt der residentiewoning.

[2]) Te Djambie stond de vlaggestok 32 el noordelijker en 9 el westelijker dan het middelpunt van het fort, welk middelpunt met den voorgevel van de adjudantswoning zamenviel.

De kombinatie met de resultaten van den heer Jaeger zou de middentallen van deze bepaling niet alleen weinig veranderen, maar is niet eens raadzaam, daar de groote afwijkingen bij zijne waarnemingen aan een gebrek in het instrument te wijten waren en dus niet als toevallige waarnemingsfouten kunnen aangezien worden.

Bij de lengten was dit anders, omdat ook bij den heer Jaeger de grootste bron van onzekerheid in de waarde der lengteverschillen toch in den onregelmatigen loop der chronometers gelegen lag, meer nog dan in de fouten der tijdsbepalingen.

§ 12.

Einduitkomsten voor de breedten en de lengten ten oosten van Greenwich en vergelijking met de plaatsen op de kaarten uit den Atlas van Nederlandsch-Indië.

Plaats	Breedte	Lengte beoosten Greenwich	Atlas van Ned. Indië Breedte	Atlas van Ned. Indië Lengte
Muntok	Z 2° 3′ 41″,8	105° 9′ 20″	+ 0′ 48″	+ 3′ 10″
Monopijn	» 2 0 57 ,2	105 10 23	— 1 33	+ 3 39
Palembang	» 2 59 25 ,8	104 45 6		
Lucipara	» 3 13 5 ,3	106 12 34		
Riouw	N 0 55 50 ,0	104 25 33		
Singapora	» 1 17 35 ,6	103 50 6		
Moera Kompeh	Z 1 23 13 ,4	103 58 46		
Djambie	» 1 35 33 ,5	103 36 13		
Kaap Berikat	» 2 34 18 ,2	106 50 8	{ — 2 18 — 0 32	+ 4 22 + 3 22 }
Kaap Tocing	» 1 36 16 ,8	106 1 56	— 0 17	+ 3 4
Blinjoe	» 1 38 26 ,0	105 46 0	— 0 26	+ 2 36

In de twee laatste kolommen geldt de eerste regel der op kaap Berikat staande verschillen voor de kaart van Bangka, de tweede voor die van Belitong.

De beteekenis dezer teekens + en — is voorts deze, dat + beteekent, dat op de kaart eene grootere Zuiderbreedte of eene grootere lengte beoosten Greenwich staat als de waarnemingen hebben opgeleverd.

III.

DIENSTREIS VAN DEN HEER VOSWINKEL DORSELEN IN 1862.

§ 1.

Verhaal der reis.

Zie hierover § 1 van de tweede afdeeling van dit verslag.

§ 2.

Over de gebruikte instrumenten.

De heer Voswinkel had met zich mede het oude universaal-instrument van Pistor en Martins, (P M I,) dat behoudens het slechte objektief, overigens steeds goed voldeed. Van de chronometers, die ik te Muntok had, gaf ik den heer Voswinkel Hohwü 395, 455, 455, 457 en Dent 2251 mede, benevens eene boussole en een meetsnoer.

§ 3.

Opgave van de resultaten der tijds- en breedtebepalingen, door de verschillende sterren verkregen.

Daar de heer Voswinkel telkens slechts ééne ster voor tijdsbepaling gebruikt heeft, waarvan hij steed zes waarnemingen nam, (uitgezonderd den 7en Augustus en 4en September, wanneer er slechts 4 waarnemingen gelukten,) zoo zal ik kortsheidshalve dadelijk de mij door hem medegedeelde resultaten mededeelen.

De gebruikte sterren waren den 4^en^, 12^en^, 24^en^ en 29^en^ Augustus Spica, den 7^en^ en 9^en^ Augustus, den 2^en^ en 4^en^ September Altair, den 20^en^ Augustus Arkturus.

Ziehier nu de korrektie der chronometers:

Plaats.	Datum en tijd op Hohwü 395.	Korr. H. 395.	Korr. H. 453.	Korr. H. 455.	Korr. H. 457.	Korr. D. 2213.
Muntok (vlaggestok residt.)	Aug. 2 6u 33m	+ 0m 6s,73	— 5m 40s,82	— 4m 37s,97	+ 10m 26s,13	+ 0m 4s,93
	» 4 5 44	+ 0 16,21	— 5 38,29	— 4 41,69	+ 10 40,61	+ 0 28,64
Tandjong Pandan (vlaggestok ass. residt.)	» 7 9 24	+ 10 26,43	+ 4 20,94	+ 5 7,02	+ 20 58,56	+ 11 0,03
	» 9 12 38	34,50	20,24	5 0,21	21 11,93	22,26
Berg Tadjam Lakie-Lakie (top)	» 12 7 25	. . . .	5 16,96	5 48,88	22 30,20	. . . .
Tandjong Pandan	» 20 5 47	11 7,45	4 23,60	4 30,55	28,70	+ 13 16,47
Ondiepwater-eiland	» 24 6 49	9 45,97	2 46,24	2 38,49	21 16,17	+ 12 23,03
Sidjoek (vlaggestok)	» 29 6 46	12 21,81	5 2,65	4 36,42	24 1,65	+ 15 33,24
	Sept. 2 5 31	12 40,03	5 4,38	4 23,28	24 27,43	16 17,95
Berg Sekajoe (Pyramidale steen)	» 4 7 46	13 6,47	5 21,19	4 32,49	24 58,71	16 56,87
Tandjong Pandan	» 6 6 14	12 25,55	4 32,85	3 37,50	24 24,20	16 30,15
	» 7 6 34	30,19	32,67	34,39	30,86	41,32
	» 11 6 35	49,06	32,53	19,38	56,93	17 24,70
	» 12 5 42	52,56	31,91	15,41	25 2,96	34,82
Batavia	» 17 11 0	9 57,49	+ 1 11,82	— 0 23,93	22 18,22	15 22,39
	» 26	10 46,04	13,92	— 56,63	23 19,07	16 52,89

Voor de breedten waren de volgende uitkomsten verkregen:

Plaats	1862	Ster	Zeniths-afstand	Zuiderbreedte	Aantal waarn.
Tandjong Pandan	7 Aug.	α Lyrae	42° N	2° 44′ 40″,1	6
〃 〃	8 〃	〃	〃	38 ,9	6
	7 Sept.	〃	〃	40 ,2	6
Berg Tadjam	12 Aug.	〃	43 N	2 47 5 ,5	6
〃 〃	13 〃	〃	42 〃	5 ,0	6
Ond. water eiland	24 〃	〃	42 〃	3 18 15 ,5	10
Sidjoek	29 〃	〃	42 〃	2 33 57 ,3	4
〃	1 Sept.	〃	42 〃	55 ,9	6
Berg Sekajoe	4 〃	〃	42 〃	2 35 47 ,9	4

of, de middentallen nemende:

Tandjong Pandan	2° 44′ 39″,7 ,
Berg Tadjam	2 47 5 ,3 ,
Ondiepwater eiland	3 18 15 ,5 ,
Sidjoek	2 33 56 ,6 ,
Berg Sekajoe	2 35 47 ,9 .

Deze verdienen veel vertrouwen. Ofschoon namelijk de heer Voswinkel overal slechts ééne en dezelfde ster gebruikt heeft, is de overeenkomst der afzonderlijke resultaten toch geheel voldoende.

§ 4.

Bepaling der gewigten der chronometers.

Zie hier nu de uit deze tijdsbepaling afgeleide gangen:

Midden-tijd	Aantal dagen	T. 25°	H. 395.	H. 453.	H. 455.	H. 457.	Dent 2231
Aug. 3,3	2	3°,6	+ 4s,82	+ 1s,29	— 1s,89	+ 7s,36	+ 12s,06
» 8,5	2	1 ,6	+ 3 ,78	— 0 ,33	— 3 ,19	+ 6 ,26	+ 10 ,42
» 14,9	11	1 ,8	+ 3 ,07	+ 0 ,31	— 2 ,77	+ 7 ,16	+ 10 ,66
» 31,2	4	1 ,1	+ 4 ,62	+ 0 ,44	— 3 ,33	+ 6 ,53	+ 11 ,22
Sept. 6,7	1	1 ,4	+ 4 ,58	— 0 ,18	— 3 ,07	+ 6 ,57	+ 11 ,02
» 9,3	4	2 ,2	+ 4 ,72	— 0 ,03	— 3 ,75	+ 6 ,52	+ 10 ,84
» 11,8	1	1 ,5	+ 3 ,63	— 0 ,64	— 4 ,12	+ 6 ,25	+ 10 ,50
» 22,0	9	1 ,6	+ 5 ,41	+ 0 ,23	— 3 ,66	+ 6 ,81	+ 10 ,99

Bij het zoeken der betrekkelijke gewigten der chronometers gedurende deze reis, was het alleen voor Hohwü 455 noodig aan deze gangen door de waarschijnlijkheidsrekening eene arithmetische reeks aan te passen; bij de overige chronometers is eene regelmatige verandering van den gang in de maanden Augustus en September niet aangewezen, voor deze heb ik dus de verschillen genomen tusschen de boven gevondene gangen en hun arithmetisch midden, lettende op de gewigten. Op die wijze vond ik:

	$\Sigma\ [n\ \varepsilon^2]$	m^2	Betrekkelijke gewigten $= \frac{1}{m^2}$
Hohwü 395	$7\ m^2 = 30{,}41$	4,34	0,23
» 453	$7\ m^2 = 4{,}23$	0,60	1,67
» 455	$6\ m^2 = 2{,}29$	0,38	2,63
» 457	$7\ m^2 = 3{,}58$	0,51	1,96
Dent 2231	$7\ m^2 = 4{,}74$	0,68	1,47

Deze gewigten zijn over het algemeen geringer dan die van dezelfde chronometers, (gemeten met dezelfde eenheid) gedurende mijne reis. Alleen Dent 2231 erlangt thans een nagenoeg even groot gewigt als toen. Ik houd het er voor dat dit in de eerste plaats zijnen oorsprong heeft in het onregelmatiger transport, waaraan de chronometers gedurende de reis van den heer Voswinkel Dorselen zijn blootgesteld geweest, en ten tweede ook daaraan, dat bij mij de meeste gangen golden voor tijdperken van één dag, terwijl hier o. a. één tijdperk van 11 en een van 9 dagen voorkomt, met welke getallen (n) de tweede magt van de fout (ε) vermenigvuldigd moet worden; zoodra een chronometer dus eenige dagen achtereen te langzaam of te snel gegaan heeft, verkrijgt men eene zeer ongunstige som $\Sigma\ [n\ \varepsilon^2]$.

§ 5.

Bepaling van de betrekkelijke gewigten der reizen.

De reizen, die bij deze expeditie gedaan zijn ter bepaling der lengteverschillen, behooren tot het 4^en^ en het 5^en^ der reeds beschouwde gevallen.

Alleen de bepaling van Berg Tadjam Lakie-Lakie maakt hierop eene uitzondering daar deze weder tot een geval behoort, dat wij nog niet behandeld hebben, namelijk dat, hetwelk overeenkomstig de aangenomene notatie voorgesteld wordt door het symbool

$$A_{\rho} A_{\tau} B_{\tau'} A$$

en hetwelk wij het *zesde geval* zullen noemen.

In de eerste hypothese vind ik voor een resultaat, door eene reis van deze soort afgeleid:

$$G = \frac{\rho\,(\rho + \tau + \tau')^2\,(\tau + \tau')}{\tau\,\tau' \left\{ \tau'(\tau + \tau')\,(2\,\tau + \tau') + \rho\,(\rho + \tau)\,(\rho + \tau + 2\,\tau') \right\}}.$$

Ziehier dan nu de gewigten der reizen:

	Geval.	ρ	ρ′	τ	τ′	Gewigt.
Tandjong Pandan—Muntok	4e	2	2	3	..	0,19
B. Tadjam L.-Lakie—T. Pandan.	6e	2	..	3	8	0,11
Ondiepwater eiland—T. Pandan	5e	11	4	4	5	0,19
Sidjoek—Tandjong Pandan	4e	13	4	9	..	0,056
Tandjong Pandan—Sidjoek	4e	4	6	4	..	0,17
Tandjong Pandan—Berg Sekajoe	5e	6	4	2	2	0,42
Batavia—Tandjong Pandan	4e	6	9	5	..	0,146

---

§ 6.

Afleiding der lengteverschillen.

Op dezelfde wijze als vroeger te werk gaande, vind ik de volgende voorloopige waarden voor de lengteverschillen:

Gewigt	H. 395. 0,23	H. 453. 1,67	H. 455. 2,63	H. 457. 1,96	D. 2231. 1,47	Coëff. van x	Lengte der zeereis in uren
T. Pandan—Muntok	+ 9m 56s,60	57s,62	56s,64	56s,42	55s,83	2,8	30
Ondiepw. eil.—T.P.	— 1 36 ,72	38 ,86	39 ,85	40 ,33	37 ,75	9,7	44
Sidjoek—T. Pandan	+ 0 38 ,11	35 ,53	33 ,98	31 ,65	36 ,78	12,6	114
T. Pandan—Sidjoek	— 0 33 ,02	31 ,77	33 ,00	29 ,63	32 ,65	4,6	12
B. Tadjam—T.Pand.	. . . .	+ 56 ,97	57 ,10	59 ,90	. . .	— 0,2	. .
B. Sekajoe—T. Pdn.	+ 0 49 ,75	48 ,53	48 ,16	47 ,09	48 ,11	. .	. .
Batavia—T. Pandan	— 3 20 ,70	20 ,14	20 ,14	19 ,35	17 ,10	0,0	31

Van deze resultaten zijn die, welke de eerste en de laatste reis hebben opgeleverd, reeds in de vorige afdeeling van dit verslag gebruikt, de beide door die reizen gevondene lengteverschillen namelijk geven, ofschoon met een betrekkelijk minder gewigt, te zamen het lengteverschil tuschen Batavia en Muntok en de resultaten er van zijn reeds vereenigd met die van mijne reis in de maanden Junij, Julij en Augustus, en met die van de reis van den heer Jaeger in 1861.

Wij zullen dus dit lengteverschil als bepaald aanzien en derhalve de lengte van Tandjong Pandan zoowel van Muntok als van Batavia afleiden en uit de beide resultaten een gemiddelde nemen, lettende op de gewigten dezer beide bepalingen. Vooraf echter zullen wij nagaan welke korrektie wij zullen behooren aan te brengen voor temperatuur en zeegang. Volgens de beginselen, daarvoor in de vorige afdeeling van dit verslag ontwikkeld moeten de resultaten der eerste en laatste reis daarvoor de onderstaande korrektie ondergaan:

eerste reis	Tandjong Pandan—Muntok	$- 2{,}8\,x$	$- 30\,y$
tweede »	Ondiepwater eiland—Tandjong Pandan	$- 9{,}7\,x$	$- 44\,y$
laatste »	Batavia—Tandjong Pandan	$- 0\,x$	$- 31\,y$.

Voor het tweede lengteverschil, Ondiepwater eiland—Tandjong Pandan, moet in acht genomen worden dat uit den gang der chronometers voor 14,9 en 31,2 Augustus afgeleid is de gang voor 22,3 Augustus en daarmede de stand der

chronometers te T. Pandan op den 20,241 Augustus herleid is tot den 24,254 Augustus, zijnde het oogenblik waarvoor de tijdsbepaling op Ondiepwater-eiland geldt. Nu is de eerstgenoemde gang, op 14,9 Augustus, afgeleid uit de tijdsbepalingen te T. Pandan den 9^{en} en 20^{en} Augustus, waartusschen echter de togt naar Berg Tadjam Lakie-Lakie begrepen is. Daar de chronometers op dezen togt bij het transport door koelies ook aan veel beweging zijn blootgesteld geweest, zoo heb ik aangenomen dat de gang van 14,9 Augustus reeds als zeegang kan beschouwd worden, derhalve voor den geïnterpoteerden gang van 22,5 Augustus slechts de halve korrektie voor zeegang, d. i. $22y$ in plaats van $44y$ aangebragt.

Wat de bepaling van de lengte van Sidjoek aangaat, waartoe de heen- en de terugreis dienen kan, wanneer enkel het transport aan boord in rekening gebragt wordt, dan zouden van de bepaling van het lengteverschil Sidjoek—Tandjong Pandan het gewigt der eerste tot dat der tweede reis staan als 1 tot 9, neemt men de tijdruimten tusschen de tijdsbepalingen alleen, dan zou deze verhouding zijn als 1 tot $2^1/_4$, terwijl de gewigten der beide bepalingen, volgens onze formulen berekend, tot elkander staan als 1:3.

Ik heb dus voor elken chronometer uit de resultaten der reizen eenvoudig het waarschijnlijkste resultaat afgeleid, lettende op deze gewigten, wordende op die wijze alle invloeden nagenoeg geheel geëlimineerd.

Het lengteverschil tusschen Berg Sekajoe en Tandjong Pandan is bepaald geworden om zoo te spreken op de terugreis van Sidjoek naar Pandan. Daar de resultaten dezer terugreis, die vier dagen geduurd heeft, zoo even gebleken is nog eene zekere korrektie te moeten ondergaan, om ze in overeenstemming te brengen met de resultaten der heenreis, zoo heb ik elk resultaat voor het lengteverschil Berg Sekajoe—Tandjong Pandan, dat uit de tijdsbepalingen van 4 en 6 September is afgeleid, waartusschen slechts 2 dagen liggen, nog met de halve korrektie verbeterd, die

voor de terugreis van Sidjoek naar Tandjong Pandan noodig was.

Eindelijk het lengteverschil van Berg Tadjam Lakie-Lakie en Tandjong Pandan. Dit lengteverschil behoort, zoo als boven reeds is aangemerkt, tot het 6e geval, waarbij het hoofdzakelijk rust op eene interpolatie tusschen de gevondene korrektiën der chronometers voor en na de reis, zoodat de korrektie voor *y* van zelve nagenoeg geheel vervalt. De korrektie voor temperatuur is voor deze reis te gering en ook te onzeker om haar toe te passen, waarom wij haar buiten rekening gelaten hebben. Zie hier nu de verkregene resultaten:

Chronometer	Gewigt	Tandjong Pandan — Muntok	Ondiepwater eiland — Tandjong Pandan	Batavia — Tandjong Pandan
Hohwü 395	0,23	— 0m 55s,58	— 1m 39s,14	— 3m 21s,11
» 453	1,67	56 ,68	40 ,89	20 ,58
» 455	2,63	55 ,55	41 ,16	21 ,07
» 457	1,96	55 ,06	43 ,23	20 ,04
Dent 2231	1,47	54 ,59	41 ,86	17 ,17
Gemiddeld, lettende op de gewigten:		+ 0m 55s,49	— 1m 41s,68	— 3m 21s,04
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt: . . .		9, 67	7 ,96	7 ,96

Chronometer	Gewigt	Sidjoek — Tandjong Pandan	Berg Tadjam Lakie-Lakie — T. Pandan	T. Pandan — Berg Sekajoe
Hohwü 395	0,23	+ 34s,29	. . . . . .	— 0m 50s,38
» 453	1,67	32 ,71	+ 0m 56s,97	49 ,00
» 455	2,63	33 ,24	57 ,10	48 ,28
» 457	1,96	30 ,13	59 ,90	47 ,34
Dent 2231	1,47	33 ,68	. . . . . .	48 ,62
Gemiddeld, lettende op de gewigten:		+ 32s,47	+ 57s,94	— 0m 48s,32
Gewigt, voor zoo ver het van de chronometers afhangt:		7 ,96	6 ,26	7 ,96

Nemen wij nu voor Muntok de in vorige afdeeling van dit verslag gevondene finale lengte

6m 35s,18 beoosten Batavia,

dan verkrijgen wij voor Tandjong Pandan—Batavia

uit de eerste reis:	+ 3m 20s,31	Gew. 7,96 × 0,19 = 1,16
uit de tweede reis:	21 ,04	» 7,96 × 0,146 = 1,51
Gemiddeld, lettende op de gewigten:	+ 3 20 ,72	» 2,67

met eene waarsch. fout $= 0{,}674 \sqrt{\frac{1}{2{,}67}} = 0^s{,}41.$

Hiermede nu vereenigende de gevondene lengteverschillen

		Gew.	w. fout
Ondiepwater eiland—T. Pandan	— 1m 41s,68	7,96 × 0,19 = 1,51	0s,55
Sidjoek—Tandjong Pandan	+ 0 32 ,47	7,96 × 0,056 = 0.45	1 ,00
Berg Tadjam—Tandjong Pandan	+ 0 57 ,94	6,26 × 0,11 = 0,69	0 ,81
Berg Sekaijoe—Tandjong Pandan	+ 0 48 ,32	7,96 × 0,42 = 3,34	0 ,37

zoo verkrijgen wij eindelijk voor de lengteverschillen met Batavia:

Ondiepwater eiland	+ 1m 39s,04	w. fout	± 0s,69
Sidjoek	+ 3 53 ,19	»	± 1 ,08
B. Tadjam Lakie-Lakie	+ 4 18 ,66	»	± 0 ,91
B. Sekajoe	+ 4 9 ,04	»	± 0 ,55

en derhalve met behulp der bekende lengte van Batavia $7^u\ 7^m\ 12^s{,}5$, (w. fout ± $0^s{,}58$), (de tweede decimaal der tijdsekonden weglatende):

	Lengte Oost van Greenwich		
T. Pandan (vlaggestok)	7u 10m 33s,2 = 107° 38′ 18″	met eene w. fout	± 0s,4 = ± 6″
Ondiepw. eil. (obs. pl.)	8 51 ,5 = 107 12 53	» » » »	0 ,8 = ± 12
Sidjoek, (vlaggestok)	11 5 ,7 = 107 46 25	» » » »	1 ,3 = ± 20
B. Tadjam—L-Lakie.	11 31 ,2 = 107 52 48	» » » »	1 ,0 = ± 15
B. Sekajoe	11 21 ,5 = 107 50 23	» » » »	0 ,7 = ± 10

BATAVIA, 2 *Mei* 1863.

DE ZONEKLIPS VAN 8 JULIJ 1861.

WAARGENOMEN TE BATAVIA, MUNTOK EN AMBON.

Deze zoneklips was in den geheelen O. I. Archipel zigtbaar; zij was ringvormig, doch de lijn der centrale verduistering viel geheel buiten de Nederlandsche bezittingen in O. I., zoodat de eklips zich aldaar overal als eene gedeeltelijke vertoonde.

In de Javasche Courant van 8 Junij 1861 had ik een berigt aangaande deze eklips ingezonden, met vermelding van de oogenblikken van begin en einde voor de hoofdplaatsen, zoowel der verschillende residentiën en op zich zelf staande assistent-residentiën op Java, als van de buitenbezittingen. Ik hoopte, daardoor hier of daar waarnemingen van het juiste begin of einde dezer verduistering uit te lokken.

Daar deze courant juist een dag te laat verscheen om nog met de stoomboot naar de Moluksche eilanden verzonden te kunnen worden, zond ik den 6^{en} Junij aan den gouverneur dier eilanden en aan de residenten van Timor en Ternate eenige afschriften van een schema dat slechts ingevuld behoefde te worden, bevattende tevens eene aanwijzing van de oogenblikken van aanvang en einde der eklips, met verzoek, zoo zich ter reede der zetels van hun bestuur schepen bevonden, waarvan de officieren misschien geneigd zouden zijn eene waarneming dier eklips te doen, hun deze alsdan mede te deelen.

Bij die schemaas was tevens gevoegd eene naauwkeurige

teekening om het punt kennelijk te maken, waar de eerste indruk van de maan op de zonneschijf verwacht moest worden.

Ik zelf was van de oogziekte, die mij in 1859 ten gevolge van te aanhoudend observeren getroffen had, wel in zoo verre herstellende, dat ik reeds tijdsbepalingen met het universaal-instrument nemen kon, maar aan de waarneming van eene zoneklips mogt ik mijne oogen niet wagen.

Ik verzocht dus den heer van Asperen ten mijnen huize [1]) die waarneming te doen, terwijl ik op mij nam, zelf voor de tijdsbepalingen te zorgen.

De lucht was geheel helder, het oogenblik van begin vooruit berekend, en dus nagenoeg bekend, voorts ook het punt van ingang naauwkeurig berekend. Heeft men, zoo als ik, geen' kijker op parallaktischen voet ter zijner beschikking, dan is het het eenvoudigst te berekenen, hoever het bedoelde punt regts of links van het hoogste punt van den zonnerand afligt. Door verder op een' cirkel een' even grooten boog te nemen, kan men dan ligt schatten, waarheen men in den kijker turen moet, om de waarneming van het begin niet te missen. Op deze wijs was ook de boven vermelde teekening ingerigt.

De heer van Asperen deed dus de waarneming van het begin en het einde der eklips, terwijl ik voor de tijdsbepaling zorgde. Terwijl ZEd. door den kijker keek, zag ik op den chronometer en telde de tikken.

Ik heb alle reden om de waarneming, zoowel van het begin als het einde, uitmuntend gelukt te beschouwen. Zooals altijd bij dergelijke waarnemingen het geval is, men ziet het begin altijd te laat, doordien men den maansrand niet zien kan, voor en aleer hij reeds gedeeltelijk op den zonnerand geprojecteerd is. Van daar dat men dan meestal moet schatten, hoeveel sekonden vroeger voor het eigenlijke begin moet genomen worden.

[1]) Op Kramat, of, zoo als de inlander het aldaar noemt, kampong Balie, westzijde, het derde huis ten noorden van de scheidspaal tusschen Batavia en de Ommelanden.

Het spreekt van zelf, dat alles daarvan afhangt, of men wel het juiste punt in het oog gehouden heeft. Dit was nu bij onze waarneming wel het geval. De heer van Asperen riep „stop", toen de chronometer wees $18^u\ 53^m\ 21^s{,}50$, maar voegde er dadelijk bij, dat hij schatte dat het wezenlijke begin omtrent 3 sekonden vroeger moest hebben plaats gehad, en wel juist aan het aangewezen punt, zoodat zijne waarneming alle vertrouwen verdiende.

Het einde werd insgelijks zeer naauwkeurig waargenomen op $21^u\ 0^m\ 5^s{,}25$ op den chronometer.

Voor de korrektie des chronometers, dienden de volgende door mij genomen tijdsbepalingen:

6 Julij	te $9^u\ 0^m$,	korrektie	chronometer	$+\ 17^s{,}06$,
9 »	» 8 23 ,	»	»	$+\ 26{,}15$.

Hieruit volgt voor de oogenblikken van begin en einde der eklips eene korrektie van $+\ 21^s{,}27$ en $+\ 21^s{,}57$, derhalve voor die oogenblikken zelve:

Begin	7 Julij	18^u	53^m	$59^s{,}8$	M.	Tijd:
Einde	» »	21	0	26,8	»	»

Te Muntok was de toenmalige adsistent bij de geographische dienst C. F. J. Jaeger door mij verzocht de eklips zoo mogelijk waar te nemen. Tijdens het begin was de lucht bewolkt, doch bij het einde was het helder en hij nam dit waar te

$20^u\ 53^m\ 0^s{,}1$ M. Tijd,

zijnde de korrektie der chronometers bepaald uit de waarnemingen van 7 en 12 Julij.

Buiten Batavia schijnt de eklips alleen te Ambon met eenige naauwkeurigheid te zijn waargenomen. Van den resident van Timor ontving ik berigt, dat zich tijdens de zoneklips geen oorlogschip of ander vaartuig op de reede aldaar bevond, om aan mijn verzoek te kunnen voldoen.

De resident van Ternate meldde mij, dat door bewolkte lucht geene observatiën waren kunnen genomen worden.

Van den gouverneur der Moluksche Eilanden nogtans ontving ik berigt, dat hij den stationskommandant in de Molukken van mijn verlangen mededeeling gedaan, en uitgenoodigd had, om de waarneming der eklips te doen geschieden aan boord van Zr. Ms. stoomschip Citadel van Antwerpen, dat zich destijds te Ambon bevond. De kapitein-luitenant ter zee Mossel had aan deze uitnoodiging wel willen voldoen en het resultaat der observatie, bewerkstelligd door het état-maijor van voornoemden bodem, werd mij door Z.H.Ed.G. toegezonden.

Genoemde hoofdofficier merkte daarbij het volgende op:

»Ik moet echter hierbij opmerken, dat deze waarneming »voor eene naauwkeurige lengtebepaling van ons stand»punt (het steenkolenhoofd te Ambon) geen vertrouwen »verdient, omdat wij, bij gemis van meer volkomene en »doelmatige instrumenten, ons hebben moeten bedienen »van de gewone scheepskijkers en met gekleurde glazen »uit de sextanten los voor het oculairglas gehouden, welke »wijze van waarnemen, zoo als men ligt begrijpen kan, »zeer onvolkomen is.

»Bovendien verdient de waarneming van het begin der »verduistering volstrekt geen vertrouwen, omdat in het »schema, hetwelk mij door UwEd.G. het eerst is toegezon»den en waarvan wij toevallig alleen hebben gebruik ge»maakt eene fout bestaat in den opgegeven' tijd van den »aanvang der eklips, (namelijk daar staat geschreven 8^u »55^m terwijl het 8^u 23^m zijn moet) ten gevolge waarvan »onze oplettendheid bij de waarneming is bedrogen geworden." *)

Het einde der eklips daarentegen is zoo naauwkeurig mogelijk waargenomen.

---

*) Dit was eene fout, door den klerk in het overschrijven begaan. De overige schemaas, waren zoo als uit het medegedeelde ook blijkt, goed. Ook in de Javasche Courant van 8 Junij 1861 staat het begin te 8u 23m aangegeven.

»Bij het begin der eklips was de zonneschijf zeer helder te zien, bij het einde was de rand door den toestand der lucht wel te zien, maar niet zoo sterk afgeteekend."

Bij dezen brief was gevoegd de volgende opgave:

Waarneming der zoneklips van 8 Julij 1861 te Ambon door het état-major van Zr. Ms. schroefstoomschip Citadel van Antwerpen.

Waargenomen tijd op chronometer	Begin	10^u	40^m	20^s
	Einde	1	49	45

Door observatie met artificiëlen horizon verkregen voor de stelling den 6^{en} Julij te 0^u M. T. Greenw. + 1^u 11^m 20^s.

Dagelijksch verloop des chronometers. . + 3,8.

Lengte van stelling 128° 11′ 37″,3 Oost.
Breedte » » 5 41 10 Zuid.

Derhalve: begin 8^u 24^m 32^s,2 M. Tijd. } aan boord,
einde 11 33 57,6 » » }

liggende bij het steenkolenhoofd te Ambon.

Van deze waarnemingen kan slechts met omzigtigheid gebruik gemaakt worden. Het begin, waargenomen te Ambon, moet klaarblijkelijk, in overeenstemming met het door den kommandant medegedeelde, niet in aanmerking genomen worden. Het einde is volgens zijne mededeeling zoo naauwkeurig mogelijk waargenomen, en toch acht hij de waarneming wegens het gebrekkige der hulpmiddelen, waarmede de waarneming gedaan werd, onvoldoende voor eene naauwkeurige lengtebepaling. Ik heb nogtans dat einde ook aan de berekening onderworpen, daar, al kan de waarneming niet als afdoende gelden, zij toch als zoo naauwkeurig mogelijk is aangeduid, en derhalve als steun van andere waarnemingen zou kunnen dienen. Het is eene goede waarneming, maar met eene grootere waarschijnlijke fout dan de waarneming te Muntok en te Batavia.

Te Muntok nam de heer Jaeger de eklips waar met

den kijker van het nieuwe universaal-instrument, welke eene vergrooting van ± 40 maal heeft.

Te Batavia geschiedde de waarneming met den vijfvoetskijker van Steinheil, met de kleinste vergrooting, welke nog altijd 60 maal bedraagt. Om de hitte der zonnestralen te temperen had ik het objektief bedekt met een diaphragme van 20 p. lijn opening. Vroeger was mij reeds gebleken, dat het zonneglas dat bij den kijker hoorde, veel te licht van tint was; het was niet mogelijk, om slechts eenige oogenblikken lang, met dat glas gewapend, de zon door den kijker te beschouwen.

Daarom plaatste ik het veel donkerder zonneglas van het universaal-instrument van Repsold er voor, doch met het ongelukkig gevolg, dat het onmiddellijk sprong. Het was evenwel hierdoor niet onbruikbaar geworden, maar het bewees mij toch, dat om een dergelijk glas te gebruiken, het objektief niet met zijne volle opening de zonnestralen naar het brandpunt moest koncentreren.

Om de boven opgegevene waarnemingen aan de berekening te onderwerpen, bediende ik mij zoowel van de methode van Challis [1]) als van die van Bessel [2]). Zoo als men weet vormen deze twee methoden juist twee tegenovergestelde uitersten. De methode van Challis beschouwt geheel het optische, subjektieve verschijnsel, dat de zon en maan, elkander bij het begin en het einde der eklips schijnen te raken, de afstand der middelpunten moet dus voor die oogenblikken gelijk zijn aan de som der schijnbare stralen. Voor de waargenomene oogenblikken wordt die afstand berekend, (onder eene aangenomene lengte van de plaats der waarneming,) en ingeval hij niet gevonden wordt gelijk aan de som der schijnbare stralen, wordt de vergelijking afgeleid die het verband uitdrukt

[1]) Appendix to Nautical Almanac 1854.

[2]) Kort en duidelijk uiteengezet in Brünnow, Sphaerische Astronomie.

tusschen het bestaande verschil en de korrektiën, die al de elementen der berekening zouden kunnen ondergaan.

Acht men al de elementen, op de geographische lengte van de plaats van waarneming na, naauwkeurig aangenomen, dan behoeft alleen de korrektie in lengte in aanmerking genomen te worden, en de bedoelde vergelijking geeft dus dadelijk de korrektie der lengte, die noodig is om het bovengenoemde verschil te doen verdwijnen.

De methode van Bessel daarentegen beschouwt het verschijnsel geheel objektief. Om de zon en de maan worden twee, beide deze ligchamen omhullende, kegelvlakten beschreven gedacht, de eene hebbende haren top tusschen deze twee hemelligchamen; de andere hebbende den top aan gene zijde van het kleinste ligchaam, de maan.

Door toepassing der analytische meetkunst wordt in eene vergelijking uitgedrukt de voorwaarde dat, tijdens het oogenblik van begin of einde der eklips, de plaats der waarneming in deze kegelvlakten komt.

In deze vergelijking komen niet zoovele korrektiën voor dan in die, welke de methode van Challis oplevert, maar daarom is deze in de toepassing toch niet lastiger, daar zij juist die korrektiën bevat, die werkelijk in overweging komen, namelijk die van de regte opklimming en declinatie der beide ligchamen, die van de beide aangenomene stralen en verschilzigten, en die der aangenomene lengte en breedte van de plaats der waarneming, terwijl Bessel hulpgrootheden invoert, waardoor hij wel is waar eene eenvoudiger eindformule verkrijgt, maar bij de toepassing moeten die hulpgrootheden uit de bedoelde korrektiën worden afgeleid.

De methode van Challis komt mij voor aangenamer en korter te zijn, wanneer men slechts hoogstens een viertal waarnemingen op dezelfde eklips te berekenen heeft, doch die van Bessel wanneer, zoo als met eene in Europa zigtbare eklips dikwijls het geval is, een groot aantal plaatsen aan de waarneming hebben deel genomen. De opvatting

van het vraagstuk is bij Bessel zonder twijfel genialer dan bij Challis. Ofschoon nu de beide methoden het voorstel uit een geheel ander oogpunt beschouwen, moet natuurlijk de einduitkomst van beiden hetzelfde zijn. Dit was nogtans in het eerst het geval niet, ofschoon ik mij, door alles onafhankelijk van elkander tweemaal te cijferen, tegen rekenfouten gevrijwaard had.

Na eenig zoeken vond ik de oorzaak of liever de beide oorzaken van het gevonden verschil. In de eerste plaats worden in de methode van Bessel konstante grootheden gebruikt, die afhangen:

1o. Van den schijnbaren straal der zon.

2o. Van de zonsparallaxis.

3o. Van de verhouding tusschen den straal der maan en dien der aarde.

Het spreekt van zelf, dat alleen dan twee verschillende methoden geheel dezelfde uitkomsten kunnen geven, wanneer bij hare toepassing ook van dezelfde gegevens wordt uitgegaan.

De zonsparallaxis had ik even zoo groot aangenomen bij de toepassing der methode van Challis, als Bessel haar aangenomen heeft.

De verhouding van de straal der maan tot die der aarde is bij Bessel = 0,2725, terwijl, wanneer de door mij gevondene korrektie van — 2″,35 aan den schijnbaren maanstraal wordt aangebragt, die verhouding slechts 0,27227 bedraagt. Dit verschil geeft nogtans op de bedoelde konstanten geen' merkbaren invloed, daar die grootheid met eenen zeer kleinen koëfficiënt, namelijk de sinus van de parallaxis der zon vermenigvuldigd wordt.

Het andere onderscheid is grooter. De schijnbare straal der zon voor den 8^{en} Julij 1861 was volgens den Nautical Almanac 15′46″,0. Deze waarde wordt gevonden door de middelbare waarde te deelen door den voerstraal der aarde, en de bedoelde middelbare waarde was gevonden uit meri-

diaanwaarnemingen, gedurende 12 jaren te Greenwich gedaan. De waarde, die Bessel voor dezen middelbaren straal der zon aanneemt, is . . . . = 15′ 59″,788, waaruit voor 8 Julij zou volgen . . . 15 44 ,00, gevende dus een verschil van twee sekonden.

De tweede oorzaak van het gevondene verschil lag in de verhandeling van Challis. Hij heeft namelijk verzuimd de schijnbare beweging der zon in rekening te brengen, of in het algemeen van het tweede ligchaam zoo als hij het noemt.

Hierdoor zijn zijne formulen (34) tot (37) foutief.

Beteekenen α_1 en β_1 de toename der zons regte opklimming en noordpoolsafstand in éénc sekonde middelbaren tijd, beide uitgedrukt in boogsekonden, dan moeten voor de bedoelde formulen gelezen worden:

$$b = \mu\,(A\alpha - \alpha_1 + B\beta) + \frac{1000\,D\,\mu\,\iota}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (34)$$

$$a = \mu\,(A\alpha - \alpha_1 + B\beta) - 15\,(A - 1) + \frac{1000\,D\,\mu\,\iota}{P}$$

$$= b - 15\,(A - 1) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (35)$$

$$b' = \mu\,(A'\alpha + B'\beta - \beta_1) + \frac{1000\,D'\,\mu\,\iota}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (36)$$

$$a' = \mu\,(A'\alpha + B'\beta - \beta_1) - 15\,A' + \frac{1000\,D'\,\mu\,\iota}{P} = b' - 15\,A' \quad (37)$$

In deze formulen ontbraken de termen α_1 en β_1. Na deze verbetering was, zoo als later blijken zal, de overeenkomst voldoende.

Ten einde reeds van den beginne af zeer juiste elementen voor de berekening in te voeren, leidde ik de plaats der maan voor den 7^{en} Julij 12^{u} M. T. Greenwich uit de maantafels van Hansen af, kunnende de uurbeweging der maan met geheel toereikende naauwkeurigheid uit de ephemeride in den Nautical Almanac worden afgeleid. Het resultaat was, dat de korrektie van den Nautical Almanac was:

voor de regte opklimming der maan			— 19″,0 ,
» den noordpools-afstand	»	»	— 1 ,5 ,
» de parallaxis	»	»	+ 0 ,07,
» den straal	»	»	— 2 ,95.

Door de laatste korrektie wordt de straal der maan, zoo als die in den Nautical Almanac voorkomt, herleid tot den straal volgens Hansen, reeds gekorrigeerd met de door mij uit zoneklipsen gevondene korrektie — 2″,35, (zie verslag van de geographische dienst in Nederlandsch Indië over Januarij 1858 tot en met April 1859, zesde bijlage.)

De plaats der zon onveranderd uit den Nautical Almanac overnemende, den straal van dat hemelligchaam echter naar Bessel en voor de lengten en breedten der observatieplaatsen aannemende:

Batavia (Kramat)	lengte	7u	7m	20s,6,	breedte	6°	11′	0″,6	Zuid,
Muntok	»	7	0	38 ,0,	»	2	3	43 ,6	» ,
Ambon	»	8	32	46 ,5,	»	3	42	0 ,0	» ,

heb ik, naar de methode van Challis werkende, de volgende vergelijkingen afgeleid, de boven aangegevene verbeteringen invoerende:

Batavia begin $+ 10'',3 = - 0{,}419\ t + 0{,}489\ \tau - 0{,}833\ x - 0{,}434\ y + 0{,}828\ e + 0{,}443\ f - 2{,}779\ m - 0{,}946\ n - \delta s$

Batavia einde $+ 0'',95 = + 0{,}295\ t - 0{,}435\ \tau + 0{,}883\ x - 0{,}328\ y - 0{,}874\ e + 0{,}324\ f + 2{,}742\ m - 0{,}936\ n - \delta s$

Muntok einde $- 1'',5 = + 0{,}317\ t - 0{,}467\ \tau' + 0{,}916\ x - 0{,}195\ y - 0{,}906\ e + 0{,}192\ f + 2{,}703\ m - 0{,}936\ n - \delta s.$

Ambon einde $+ 11'',2 = + 0{,}224\ t - 0{,}463\ \tau'' + 0{,}916\ x - 0{,}224\ y - 0{,}900\ e + 0{,}223\ f + 0{,}812\ m - 0{,}941\ n - \delta s.$

waar t de korrektie van den tijd der waarneming,
» τ » » der waargenomene oosterlengte,
» x » » van de regte opklimming der maan,
» y » » van den noordpoolsafstand » »
» e » » van de regte opklimming der ster
» f » » van den noordpoolsafstand » »
» m » » van de horizontale parallaxis der maan
» n » » van den schijnbaren straal » »

beteekent, de beide laatsten in duizendste deelen, de overige in geheele sekunden uitgedrukt.

Wegens de groote gelijkheid der koëfficiënten in de drie laatste en hunne ongelijkheid in de eerste vergelijking en de drie anderen kunnen alleen de vereeniging der drie laatsten iets voor lengtebepaling opleveren. Het verschil van de 2e en 3e vergelijking geeft, ($\tau = 0$, dat is, de lengte van Batavia als juist aangenomen onderstellende):

$$2'',45 = 0,467\,\tau' - 0,033\,x - 0,133\,y + 0,032\,e + 0,132\,f$$
$$+ 0,039\,m + 0,000\,n + 0,295\,t_1 - 0,317\,t_2$$

en hieruit:

$$\tau' = + 5^s,25 + 0,070\,(x - e)$$
$$+ 0,285\,(y - f)$$
$$+ 0,084\,m + 0,632\,t_1 - 0,679\,t_2,$$

Voor Ambon daarentegen geeft het verschil der tweede en vierde vergelijking:

$$- 10'',25 = 0,463\,\tau'' - 0,033 - 0,104\,y + 0,026\,e + 0,101\,f$$
$$+ 1,930\,m + 0,005\,n + 0,295\,t_1 - 0,224\,t_3$$

en hieruit

$$\tau'' = - 22^s,15 + 0,071\,(x - e)$$
$$+ 0,221\,(y - f)$$
$$+ 4,168\,m + 0,010\,n + 0,637\,t_1 - 0,484\,t_3$$

Al de korrektiën der berekening-elementen = 0 stellende, zouden dus de waarnemingen van het einde der eklips Muntok $5^s,25$ oostelijker en Ambon $22^s,15$ westelijker dan aangenomen is, doen liggen, aangenomen dat de lengte van Batavia juist is aangenomen.

Men kan ook in elke vergelijking al de letters op τ na = 0 stellen, dan verkrijgt men uit elke waarneming de korrektie der aangenomene lengte. En wel:

voor Batavia	uit het begin der eklips $\tau =$	$+ 21^s,0$
	„ „ einde „ „	$- 2,2$
„ Muntok	„ „ „ „ „	$+ 3,2$
„ Ambon	„ „ „ „ „	$- 24,2$

gevende dus voor het lengteverschil tusschen Muntok en

Batavia de korrektie $5^s,4$, en tusschen Ambon en Batavia de korrektie — $22^s,0$.

Zeer vreemd is het resultaat, dat het begin der eklips te Batavia heeft opgeleverd. Oppervlakkig zou men geneigd zijn eene fout in de waarneming aan te nemen, maar hiertoe kan ik zeer moeijelijk hesluiten, daar zij onder de gunstigste omstandigheden en zonder de minste stoornis geschiedde.

Om dus te zien wat de vergelijkingen verder aangeven, zullen wij eerst t en $t' = 0$ en de koëfficiënten van x en e alsmede van y en f, die reeds zeer weinig van elkander verschillen, geheel aan elkander gelijk nemen, zullende wij ons dan ook verder tot twee decimalen kunnen beperken. Op die wijs vinden wij:

uit Bat. begin $+ 0,49\ \tau - 0,83\,(x-e) - 0,44\,(y-f) - 2,78\,m - \delta s = 10'',3$
„ „ einde $- 0,43\ \tau + 0,88\,(x-e) - 0,33\,(y-f) + 2,74\,m - \delta s = 0\ ,95$
„ Munt. „ $- 0,47\,\tau' + 0,92\,(x-e) - 0,19\,(y-f) + 2,70\,m - \delta s = -1\ ,5$

Men kan τ' beschouwen als te zamen gesteld te zijn uit twee gedeelten:

1°. uit de fout in de aangenomene lengte van Batavia d.i. τ,

2°. uit de fout in het aangenome lengte verschil van Muntok en Batavia.

De aangenomene lengte met die vergelijkende, welke het eindresultaat is van 2 chronometerexpeditiën, is dit laatste gedeelte = — $0^s,68$, stellende dus:

$$\tau' = \tau - 0^s,68,$$

dan wordt de laatste vergelijking

$$- 0,47\ \tau + 0,92\ (x-e) - 0,19\ (y-f) + 2,70\ m - \delta s = \ 1'',82.$$

Het gemiddelde van deze vergelijking en die, welke het einde te Batavia gegeven had, is:

$$- 0,45\ \tau + 0,90\ (x-e) - 0,26\ (y-f) + 2,72\ m - \delta s = - 0,43.$$

Deze verbindende met die, welke het begin te Batavia gegeven had, namelijk:

$$+ 0,49\ \tau + 0,83\ (x-e) - 0,44\ (y-f) - 2{:}78\ m - \delta s = + 10,3$$

verkrijgen wij door optelling en aftrekking:

$$0{,}04\ \tau + 0{,}07\ (x-e) - 0{,}70\ (y-f) - 0{,}06\ m - \delta\ s = +\ 9'',9$$

en $$0{,}94\ \tau - 1{,}73\ (x-e) - 0{,}18\ (y-f) - 5{,}50\ m = +\ 10'',7$$

Nemen wij in aanmerking, dat de lengte van Batavia uit ongeveer twintig sterrebedekkingen is afgeleid, en de w. fout van de daarvoor aangenomene waarde dan ook slechts ± 0",58 bedraagt, dan kunnen wij voorloopig ook $\tau = 0$ stellen. Vermenigvuldigen wij nu nog de laatste vergelijking ter eliminatie van $x - e$ met 0,04, en tellen wij de uitkomst bij de eerste op, dan hebben wij:

$$- 0{,}71\ (y-f) - 0{,}28\ m - \delta\ s = +\ 10'',3$$

$$- 1{,}73\ (x-e) - 0{,}18\ (y-f) - 5{,}50\ m = +\ 10'',7.$$

In deze vergelijking heeft m wel is waar een' grooten koëfficiënt, maar m is niet het aantal sekunden, maar het aantal duizendste deelen der parallaxis zelve, welke 5400" bedroeg.

Voert men dus deze korrektie, in sekonden uitgedrukt, en stelt die $= \mu''$ dan wordt de koëfficiënt 5,4 maal kleiner, derhalve:

$$- 0{,}71\ (y-f) - 0{,}09 - \delta\ s = +\ 10'',3$$

$$- 1{,}73\ (x-e) - 0{,}18\ (y-f) - 1{,}62\ \mu = +\ 10'',7.$$

Ik geloof, dat men gerust kan aannemen, dat μ geene heele, misschien niet eens eene halve sekonde bedraagt. De parallaxis der maan behoort thans tot de best bepaalde sterrekundige grootheden. Men zie hierover onder anderen het stuk van Adams in den Nautical Almanac van 1852. Wat δs aangaat, hierin zijn begrepen zoowel de fout in den aangenomen' straal der maan als der zon; de eerste is niet voor alle punten van den omtrek der maan hetzelfde, omdat dit hemelligchaam niet zuiver bolrond is; hierdoor zou een verschil van hoogstens 2" kunnen worte weeg gebragt. Den straal der zon naar Bessel geloof ik dat gerust binnen de sekonde naauwkeurig kan aangenomen worden. Het blijkt dus dat de 10", die in de tweede leden der beide vergelijkingen voorkomen, hoofdzakelijk

aan $x—e$ en $y—f$ moeten toegeschreven worden. Stellen wij μ en $\delta s = 0$, dan verkrijgen wij:

$$y-f = -\ 14'',5$$
$$x-e = -\ \ 4\ ,7.$$

Om nu nog na te gaan, in hoe ver nog eene splitsing dier in elk dezer vergelijkingen voorkomende onbekenden mogelijk is, heb ik later de plaats der zon zoowel uit de tafels van Hansen en Olufsen als uit die van Leverrier afgeleid en de volgende verschillen met den Nautical Almanac gevonden.

Verschil in	Hansen en Olufsen	Leverrier.
R. O. (e)	+ 1″,4	+ 2″,1
N. P. A. (f)	+ 0 ,8	+ 0 ,5
Straal (δs)	— 0 ,9	— 1 ,8.

Voór den straal is reeds, bij de berekening (zie boven) eene verbetering van — 2″,0 aangebragt, nagenoeg overeenkomende met de korrektie volgens Leverrier. Nemen wij e en f volgens zijne tafels aan, dan verkrijgen wij voor de korrektiën der maansplaats:

in R. O.	$x = -\ \ 2'',6$
in N. P. A.	$y = -\ 12\ ,4$

Tegen de korrektie van 2″,6 in regte opklimming bestaat geen bezwaar, maar de korrektie van — 12″,4 in N. P. Afstand der maan is geheel onwaarschijnlijk.

Of nu werkelijk, tegen mijne boven geuite verklaring in, de waarneming van het begin der eklips de oorzaak is van deze vreemde uitkomst, kan niet beslist worden, daar voor zoo ver mij bekend is, door niemand anders te Batavia eene naauwkeurige waarneming van de zoneklips gedaan is.

Laat men dus de waarneming van het begin buiten rekening, dan is het eenige, dat de waarnemingen te Batavia en te Muntok van het einde opleveren, eene proef van

de bestaande maan- en zonstafels. Dit resultaat is dan, dat gebruikende de maantafels van Hansen en de zonstafels van Hansen en Olufsen of die van Leverrier, die afstand naar de berekening bedraagt:

	Zonsplaats naar Hansen en Olufsen	naar Leverrier
voor het einde te Batavia	+ 3″,6	+ 2″,8,
» » » » Muntok	+ 0 ,7	+ 0 ,5,

welke getallen zoodanig moeten verstaan worden, dat zij de afstanden der randen daarstellen, binnenwaarts gemeten, d.i. zoo dat positieve afstanden beteekenen, dat de maan volgens de berekening op het waargenomen oogenblik de zonneschijf nog niet geheel verlaten had.

WAARNEMING VAN DEN OVERGANG DER PLANEET MERCURIUS OVER DE ZONNESCHIJF, OP DEN 12en NOVEMBER 1861,

DOOR

Dr. J. A. C. OUDEMANS.

Onder de verschijnselen, die altijd met hernieuwde belangstelling worden waargenomen, behooren de overgangen der binnenplaneten Mercurius en Venus voorbij de zonneschijf.

Beide zijn evenwel voor de sterrekunde niet even gewigtig, daar die van de planeet Venus wel, die van Mercurius niet, geschikt zijn tot de bepaling van het moeijelijkst te bepalen element van het zonnestelsel, namelijk de parallaxis der zon of met andere woorden van de verhouding tusschen de middellijn der aarde en den middelbaren afstand van de aarde tot de zon.

Maar ofschoon de overgangen van Mercurius voorbij de zonneschijf deze verhouding niet zoo naauwkeurig kunnen doen kennen, dat de sterrekunde er in dit opzigt nut van trekken kan, zijn toch die overgangen in een ander opzigt even belangrijk als die van Venus.

Zij laten namelijk toe, om zonder eenig ander hulpmiddel dan eenen kijker en een uurwerk, waarvan men den stand kent, eene waarneming te doen, waardoor de plaats der planeet met betrekking tot het middelpunt der zon bekend wordt met eene naauwkeurigheid zoo groot als de naauwkeurigste sterrekundige waarnemingen, door de beste meetinstrumenten verrigt, slechts bereiken kunnen.

Zij geven derhalve den sterrekundige eenen scherpen toets voor de bestaande tafels van den loop der planeet en der aarde, en een zeer keurig hulpmiddel om die tafels te verbeteren.

De overgang, die op den 12^en^ November 1861 heeft plaats gegrepen, was in de Connaissance des Temps, den Nautical Almanac, het Astronomisches Jahrbuch en den American Nautical Almanac voorspeld en de oogenblikken van begin en einde waren er aangegeven.

Nog eene vijfde berekening heeft de heer Schjellerup in de Astron. Nachrichten, No. 1286 (van 11 December 1860) bekend gemaakt, daarbij de nieuwste en naauwkeurigste hulpmiddelen gebruikende.

Noemen wij het tijdpunt van intrede, buitenste aanraking t_1, binnenste aanraking t_2 en evenzoo van uittrede, binnenste aanraking t_3, buitenste aanraking t_4, dan zijn de opgaven in de genoemde jaarboeken als volgt:

	t_1	t_2	Midden.	Kortste afstand der middelp.	t_3	t_4	
C. d. T.	17u24m48s		19u26m 2s	11′ 0″,7		21u27m11s	Pa
N. Alm.	17 15 28		19 16 42	11 0 ,7		21 17 51	Gr
Astr. Jahrb.	18 9 9 ,3	18u11m 25s,8	20 10 8 ,9	11 0 ,7	22u 8m55s,9	22 11 13 ,8	Be
Am. N. A.	12 9 25		14 10 38	10 57 ,8		16 11 53	W
Schjellerup	17 27 22 ,9	17 29 38 ,5	19 28 37 ,9	10 57 ,77	21 27 40 ,1	21 29 55 ,8	Pa

In den Nautical Almanac wordt het lengteverschil van Greenwich met Parijs aangenomen te bedragen 9m 21s, in het Berlijner Jahrbuch dat tusschen Berlijn en Parijs 44m 14s en in den American Nautical Almanac dat tusschen Washington en Parijs 5u 17m 52s,7. Alles op Parijs herleidende, verkrijgen wij

	t_1	t_2	Midden.	t_3	t_4
Conn. des Temps	17u24m48s		19u26m 2s		21u27m11s
Nautical Alm.	24 49		26 3		27 12
Berl. Ast. Jahrb.	24 5 ,3	17u27m11s,8	25 54 ,9	21u24m41s,9	26 59 ,8
American N. A.	26 57 ,7		28 10 ,7		29 25 ,7
Schjellerup	27 22 ,9	29 38 ,5	28 37 ,9	27 40 ,1	29 55 ,8

Zoo als men ziet, verschillen deze opgaven min of meer met elkander. Alleen die van de Connaissance des Temps en den Nautical Almanac kunnen als identiek beschouwd worden, doch het Berl. Astron. Jahrbuch wijkt van beiden eenigzins af. De reden hiervan ligt in het gebruik van verschillende tafels voor de plaatsen der aarde. Terwijl namelijk de beide eersten de plaatsen der aarde in hare loopbaan uit de tafels van Carlini ontleend hebben, die in de *Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno* 1833 zijn bekend gemaakt, zonder daaraan toe te voegen de verbeteringen, die Bessel later aan die tafels aanbragt, zijnde die verbeteringen door de berekenaars van het Berlijner Jahrbuch wel in aanmerking genomen.

Alle drie deze sterrekundige jaarboeken hadden echter nog steeds voor de plaatsen der planeet Mercurius van de in 1813 uitgegevene tafelen van Lindenau gebruik gemaakt, ofschoon Leverrier reeds in 1848 eene nieuwe theorie der planeet, (echter zonder tafels) had bekend gemaakt.

De American Nautical Almanac, die in meer dan één opzigt boven de Europesche sterrekundige jaarboeken uitmunt, heeft zoowel betere zons- als Mercurius-tafels gebruikt. Reeds in 1853 waren de nieuwe zons-tafels van Hansen en Olufsen te Kopenhagen uitgekomen en de reden waarom de Europesche sterrekundige jaarboeken van

1861 deze tafels nog niet gebruikt hebben, moet voornamelijk gezocht worden in de omstandigheid, dat deze jaarboeken drie jaren van te voren verschijnen, zoodat voor berekenen en drukken ieder een jaar nemende de berekenaar minstens vijf jaar van te voren moet beginnen.

De American Nautical Almanac dan gebruikte zoowel de nieuwe zonstafels van Hansen en Olufsen, als nieuwe Mercurius-tafels, die op de in 1848 door Leverrier bekend gemaakte theorie van Mercurius berustten.

Nu was die theorie, door Leverrier geleverd, noch slechts eene voorloopige; hij heeft alle bruikbare waarnemingen van Mercurius aan de theorie getoetst, en daardoor de kleine verbeteringen gevonden, welke die theorie nog ondergaan moest. Hierop berekende hij nieuwe Mercurius-tafels, die te vinden zijn in de Annales de l'obs. de Paris, Tome V. (1859). Deze zijn nog niet bij de berekening van den American Nautical Almanac kunnen gebruikt worden.

Even zoo als Hansen het noodig oordeelde, alvorens zijne maanstafels te kunnen zamenstellen, den loop der aarde tot een hernieuwd en naauwgezet onderzoek te maken, evenzoo oordeelde Leverrier ook.

Bij het eerste onderzoek naar de loopbaan der planeet Mercurius, bleek hem de verregaande ongenoegzaamheid der bestaande zonstafels, zelfs al werden aan de zonsplaatsen, afgeleid uit de tafels van Carlini, de korrektiën aangebragt, die Bessel uit zijne meridiaanwaarnemingen te Königsberg had afgeleid.

Leverrier gebruikte dan ook bij dat onderzoek de korrektiën der zonsplaatsen, zooals de gelijktijdige waarnemingen der zon in de meridiaancirkels die aangaven, doch stelde zich reeds toen eene meer naauwkeurige bewerking van de loopbaan van Mercurius voor, zoodra zijne eigene nieuwe zonstafels gereed zouden zijn.

Uit het medegedeelde blijkt dus, dat reeds vooruit te voorzien was, dat van de sterrekundige jaarboeken de American Nautical Almanac het, bij de voorspelling van den

voorbijgang van Mercurius op 12 November jl. in naauwkeurigheid winnen zoude, doch dat de berekening van den heer Schjellerup het naauwkeurigste beloofde te zijn, als rustende op de nieuwste en beste tafels.

Van den voorbijgang op 12 November 1861 was in het grootste gedeelte van Europa slechts de intrede zigtbaar, te Batavia de in- en uittrede. De waarneming der intrede is mij slechts gedeeltelijk gelukt, die der uittrede volkomen. De plaats der waarneming, het tweede huis op Pasar Senin van de Kramatsche brug af, ligt op 6° 10′ 42″ Zuiderbreedte en $7^s,8$ beoosten den tijdklep = $7^u\ 7^m\ 20^s,5$ oost van Greenwich = $6^u 57^m 59^s,7$ oost van Parijs.

De formulen van den heer Schjellerup, (Astronomische Nachrichten No. 1286) geven voor deze plaats de volgende uitwerking van het verschilzigt, en derhalve de bijgevoegde middelbare tijden der waarnemingsplaats:

		Parallaxis.	M. Tijd.
INTREDE	1e aanraking	— 12s,6	0u25m10s,0
	2e »	— 14 ,3	27 23 ,9
UITTREDE	1e »	— 22 ,9	4 25 16 ,9
	2e »	— 23 ,4	27 32 ,1.

Mijne oogen nog te veel moetende ontzien om de zon onmiddellijk te beschouwen, heb ik aan den kijker, die ter mijner beschikking is, eene inrigting laten maken, waardoor de waarnemingen op dat hemelligchaam veel minder vermoeijend voor het oog worden, zonder daarom, hiervan houd ik mij overtuigd, iets, van hare naauwkeurigheid te verliezen. Het is niets nieuws dat men, de oogbuis uitschuivende, het zonnebeeld op een scherm kan opvangen, dat loodregt op de as des kijkers op eenigen afstand van het okulair gehouden wordt, maar ik geloof dat die wijze, de zon waar te nemen, bij sterrekundigen weinig gebruikelijk is. Toch voldoet dit scherm mij volkomen. Een koperen ring wordt om de oogbuis vastgeschroefd, aan

dien koperen ring bevindt zich eene houten lat, die op eenen afstand van 40 Ned. duim een vierkant raam van 25 Ned. duim zijde vasthoudt. Dit wordt van voren met een vel wit velijn papier beplakt, en om geen licht van achteren te laten doorschijnen, is aan de achterzijde van het raam insgelijks een vel karton bevestigd. Alle zijdelingsche licht wordt afgehouden door een kartonnen omkleedsel, dat van binnen zwart gemaakt is, en dat, piramidaal van vorm zijnde, het raam als grondvlakte en de ooghuis als top omhult. In een der zijvlakken van dit piramidaal omkleedsel is eene opening, nagenoeg een vierkante palm groot; de waarnemer kan hierdoor zonder vermoeijenis van het oog de zon op het scherm beschouwen. Het is mij reeds vroeger gebleken, dat van de zon alles op het scherm zigtbaar is, wat in den kijker onmiddellijk gezien wordt. Om de afsluiting van alle overtollige licht volkomen te maken, knoop ik bij de waarneming om den kijker een geheel ondoorzigtig tafelkleed, dat den waarnemer geheel bedekt. Op deze wijze is de waarneming gemakkelijk, zeker en zonder gevaar voor de oogen.

Op het oogenblik, dat ik de intrede verwachtte, bedekte eene wolk de zon. Te $0^{u}\ 27^{m}\ 31^{s},9$ M. Tijd, was zij voorbij, en Mercurius was reeds ingetreden, maar ter naauwernood. Voor de middellijn der planeet, die een scherp begrensd cirkeltje van ongeveer 3 Ned. strepen diameter vormde, $9^1/_2$ sekonden aannemende, taxeerde ik den afstand der randen op eene boogsekonde. Ik houd deze schatting voor zeer naauwkeurig. De berekening geeft $13^{s},8$ voor het tijdsverloop, dat de planeet noodig gehad heeft, om die boogsekonde te doorloopen.

Bij den uitgang werd ik door het weder volkomen begunstigd, alleen unduleerde de zonnerand vrij sterk.

Ik nam waar:

de eerste aanraking	te	4u25m20s,7	M. Tijd,
de tweede	»	» 4 27 23 ,7	» » .

Ofschoon ééne enkele waarneming niet voldoende geacht kan worden, om de elementen der loopbaan te verbeteren, kon ik toch niet nalaten uit de waargenomene oogenblikken de fout der tafels in lengte en breedte af te leiden.

Uit de formulen van Schjellerup in de Astron. Nachrichten No. 1286 is ligt af te leiden:

trede { 1e aanraking $+ 0,827\ \delta(\lambda - L) + 0,560\ \delta\beta - \delta R - \delta r - 0,0731\ \delta t_1 = 0$
2e 〃 $+ 0,823\ \delta(\lambda - L) + 0,568\ \delta\beta - \delta R + \delta r - 0,0726\ \delta t_2 = 0$

ttrede { 1e 〃 $- 0,626\ \delta(\lambda - L) + 0,779\ \delta\beta - \delta R + \delta r + 0,0723\ \delta t_3 = 0$
2e 〃 $- 0,632\ \delta(\lambda - L) + 0,772\ \delta\beta - \delta R - \delta r + 0,0729\ \delta t_4 = 0$

waarin $\delta(\lambda - L)$ de korrektie van de lengte van Mercurius minus de lengte der zon,
$\delta\beta$ » » » » breedte van Mercurius,
δR » » » den straal der zon,
δr » » » » » van Mercurius,
δt » » » de waargenomene tijden, uitgedrukt in sekonden middelbaren tijd

beteekenen.

Leverrier gebruikte bij zijne onderzoekingen omtrent de loopbaan van Mercurius alleen de inwendige aanrakingen, als de eenige, die naauwkeurig kunnen waargenomen worden. Ons hierbij ook bepalende en de verbeteringen der stralen dR en $dr = 0$ stellende, hebben wij alleen:

$$+ 0,823\ \delta(\lambda - L) + 0,568\ \delta\beta - 0,0726\ \delta t_2 = 0$$
$$- 0,626\ \delta(\lambda - L) + 0,779\ \delta\beta + 0,0723\ \delta t_3 = 0$$

waaruit verder:

$$\delta(\lambda - L) = 0,0567\ \delta t_2 + 0,0412\ \delta t_3$$
$$\delta\ \beta = 0,0456\ \delta t_2 - 0,0597\ \delta t_3$$

Vergelijken wij nu de waargenomene tijdstippen met de berekende, dan verkrijgen wij de volgende korrektiën:

	t_2	t_3	$\delta\ (\lambda - L)$	$\delta\ \beta$	Gebruikte tafels ☉	☿
Conn. d. T.	+ 149s,2	+ 168s,7	+ 15s,41	— 3s,27	Carlini	Lindenau
Nautical Alm.	+ 148 ,2	+ 167 ,7	+ 15 ,32	— 3 ,25	Carlini	Lindenau
Berl. Jahrb.	+ 141 ,0	+ 179 ,9	+ 15 ,41	— 4 ,31	Carlini en Bessel	Lindenau
Am. N. Alm.	+ 19 ,6	+ 34 ,0	+ 2 ,51	— 0 ,72	Hansen en Olufsen	Leverrier I
Schjellerup	— 8 ,7	+ 3 ,9	— 0 ,16	— 0 ,49	Leverrier	Leverrier II

Het bovenstaande is kort na de waarneming van den doorgang opgesteld. Later zijn de waarnemingen van den uitgang aan een aantal sterrewachten in Europa bekend gemaakt. Eene vergelijking daarmede kan dus eene lengtebepaling van Batavia opleveren.

De waarnemingen, in de Astronomische Nachrichten bekend gemaakt,[1]) heb ik voor parallaxis verbeterd, en dan verkrijg ik de volgende korrektiën voor den naar de formulen van Schjellerup berekende oogenblikken van uitgang:

[1]) Op het oogenblik staan mij geene andere sterrekundige tijdschriften ten dienste.

	Binnenste aanraking.	Buitenste aanraking.
Liverpool	— $3^s,3$	— $7^s,1$
Altona	— 9 ,0	— 10 ,4
Elsfleth	— 9 ,9	— 7 ,0
Kopenhagen	— 3 ,7	— 13 ,1
	— 5 ,9	— 14 ,9
	....	— 6 ,5
Rome	+ 2 ,0	— 5 ,55
	+ 8 ,25	— 10 ,3
Leipzig	— 8 ,6	+ 1 ,9
	— 4 ,0	+ 2 ,9
	— 3 ,0	
	— 11 ,5	
Padua	— 9 ,1	— 15 ,4
	....	— 13 ,7
Pulkowa	— 9 ,5	— 2 ,0
	— 4 ,3	— 12 ,3
Nicolaieff	— 3 ,3	— 11 ,85
	— 0 ,7	— 12 ,0
Königsberg		— 9 ,1
		— 4 ,8
Gemiddeld	— 4 ,7	— 8 ,4
Geocentrische aanraking Volgens berekening	$21^u18^m19^s5$,	$20^m35^s,2$
Derhalve M. Tijd Greenwich:	21 18 14 ,8	20 26 ,8
Volgens mijne waarneming gekorrigeerd voor verschilzigt M. Tijd. Batavia	4 25 43 ,6	27 47 ,1
	7 7 28 ,8	7. 20 ,3

Gemiddeld . . . . $7^u\ 7^m\ 24^s,5$
Reduktie op tijdklep . . . . . — 7 ,8

Batavia beoosten Greenwich . . . $7^u\ 7^m\ 16^s,7$.

De vergelijking met de Europesche waarnemingen geeft dus eene lengte, die 4 sekonden grooter is dan de aangenomene $7^u\ 7^m\ 12^s,5$. Het einde der zoneklips van 8 Julij gaf daarentegen eene negatieve korrektie van $2^s,2$ aan (zie het vorenstaande berigt.)

Vergelijkt men de boven gegevene korrektiën allen zonder onderscheid met het midden, dan vindt men voor de waarschijnlijke fout van elke waarneming $\pm$ $5^s,4$, waaronder dan begrepen is de fout, die er in de aangenomene lengten der sterrewachten over is.

De waarschijnlijke fout der bepaalde lengte wordt nu $\pm\ 5^s,4 \times {}^1/_2 \sqrt{\left(1\frac{1}{16} + 1\frac{1}{18}\right)} = \pm\ 2^s,5$, zoodat het verschil van 4^s, (dat met eene fout in boog van $0'',5$ overeenstemt,) nog zeer goed te dulden is.

BATAVIA, 10 *Junij* 1863.

SCHEIKUNDIG ONDERZOEK

VAN

NEGEN KEUKENZOUT- BEVATTENDE MINERALE WATEREN,

AFKOMSTIG VAN BRONNEN, GELEGEN IN DE DISTRIKTEN PETAMBAHAN, LINGKIR EN GOENONG-KENDING IN DE RESIDENTIE SOERABAJA,

DOOR

A. SCHARLEÉ

EN

J. C. BERNELOT MOENS.

Voor het onderzoek was in het geheel een twaalftal flesschen gezonden, die allen behoorlijk gevuld en goed gelakt, doch minder goed gekurkt waren, iets dat trouwens gewoonlijk het geval is, wanneer minerale wateren van elders ter onderzoeking worden overgezonden.

De negen verschillende monsters mineraal-water waren van elkander onderscheiden als volgt:

No. 1 Zoutbron Kedong-Waroe, distrikt Goenong-Kending, Soerabaja.

» 2 Zoutbron Genoek-Watoe, distrikt Goenong-Kending, Soerabaja.

» 3 Goenong Tjie-Tro.

» 4 Ajer-Soember dessa Ketak, op Sekar-Koerong.

» 5 » » Leting, dessa Mergonoto.

» 6 » » dessa Gembiang.

No. 7 Zoutbron Boeloe, distrikt Goenong-Kending, Soerabaja.
» 8 Tareban, en
» 9 Madjenon.

Van de monsters No. 1, 2 en 7 waren van ieder twee flesschen en van de zes overige monsters was van ieder slechts eene flesch voorhanden. Er kon derhalve in het gunstigste geval ongeveer 1400 gram en in het ongunstigste 700 gram tot het onderzoek van eene watersoort aangewend worden.

Nu is reeds bij eene vroegere gelegenheid aangegeven, dat in den regel voor eene wateranalyse eene veel grootere hoeveelheid dan 700 gram benoodigd is, zoo alle bestanddeelen daarbij kwantitatief zullen bepaald worden.

De rigting, waarin gewenscht werd dat het onderzoek zoude plaats hebben, zoo wel als de aard en de hoeveelheid der in de verschillende monsters opgeloste bestanddeelen, veroorloofden echter, zelfs met den zeer beperkten voorraad, eene tot het beoogde doel genoegzaam volledige analyse te bewerkstelligen. De bestanddeelen van genoemde minerale wateren zijn zoo veel mogelijk door analoge proefnemingen bepaald. Men zal derhalve kunnen volstaan met den bij iedere bepaling gevolgden weg slechts eenmaal kortelijk aantegeven.

No. 1.

Zoutbron Kedong-Waroe [1], distrikt Goenong-Kending, Soerabaja.

Reeds in het jaar 1851 zijn van een tweetal minerale wateren, afkomstig van de modderwellen van Kedong-Waroe, door P. J. Maier, de physische eigenschappen en den aard der chemische bestanddeelen bepaald, en, aangezien voor een naauwkeurig kwantitatief onderzoek eene te geringe hoeveelheid water gezonden was, zoo werd slechts van eene soort het jodiumgehalte bepaald.

Dat jodiumgehalte werd toen zoo hoog gevonden, dat die bron verklaard werd de grootste hoeveelheid jodium te bevatten, van alle tot dus ver bekende jodiumhoudende minerale bronnen, indien althans het soortelijk gewigt van dit mineraalwater standvastig zoude blijven.

Ofschoon bij de vermelding van dat voorloopig onderzoek [2]) de wenschelijkheid van een volledig kwantitatief onderzoek betoogd werd, zoo is, voor zoo verre ons bekend is, tot heden geene der modderwellen van Kedong-Waroe nader onderzocht.

Of het nu onderzochte mineraalwater van dezelfde bron afkomstig is, als dat, waarvan het jodiumgehalte bepaald werd, is niet met volkomen zekerheid te zeggen, want hoezeer in physische eigenschappen en in den aard van zamenstelling vrij wel met elkander overeenkomende, zoo heeft het nu onderzochte water, onder anderen, een nog grooter jodiumgehalte.

---

[1]) Volgens den kontroleur van het regentschap Soerabaja, Verploegh, zijn er te Kedong-Waroe vier bronnen, waarvan eene eene middellijn van 2, elke der drie andere eene middellijn van $1\frac{1}{2}$ Rijnl. voet heeft.

[2]) Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie 1e jaargang, pag. 473.

Het volgende zal een en ander bevestigen.

Het water was met veel modder gemengd, die echter, nadat het eenige dagen rustig gestaan had, volkomen bezonk. Hierdoor verkreeg men de overtuiging dat de twee flesschen nagenoeg voor $^3/_4$ met water en voor $^1/_4$ met modder gevuld waren. Bij het openen der flesschen bleek het, dat er een zeer dun laagje aardolie op het water dreef en dat er een asfaltachtig aanslag aan de wanden der flesschen bestond.

Het water, dat met eene pipet uit de flesschen wordt genomen, is helder en kleurloos, riekt naar aardolie en smaakt zout, min of meer naar zwavelwaterstofgas.

Laat men het water eenigen tijd aan de lucht staan, dan wordt het troebel. Met zuren behandeld heeft er sterke opbruising plaats, onder afscheiding van jodium.

De reaktie is vrij sterk alkalisch; zij neemt bij verdamping, waarbij, onder ontwikkeling van koolzuur, een kristallijn neêrslag ontstaat, zeer toe.

Het soortelijk gewigt bij 28° C. is 1.02088.

Door het kwalitatief onderzoek kan de aanwezigheid van vrij en gebonden koolzuur, chloor, jodium, kalk, magnesia, potassa, soda en kieselzuur, met sporen van ijzeroxyde, zwavelwaterstof, ammonia, bromium en zwavelzuur aangetoond worden.

Wordt het water tot droog verdampt en daarna de dus verkregen zoutmassa met gedestilleerd water behandeld, dan lost het grootste gedeelte daarin op, terwijl in de sterk alkalische oplossing naauwelijks sporen van kalk en magnesia kunnen ontdekt worden.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste deelen.*

Hiertoe worden 100 C. C. in eene platina schaal verdampt

daarna in een luchtbad bij 150—155° C. gedroogd en gewogen. Men verkrijgt 2,977 gram zout; — dat is derhalve voor 1000 C. C. of 1 Ned. kan water 29.77 gram zout.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water worden met zoutzuur verzadigd en met eene oplossing van chloorpalladium gepraecipiteerd; het praecipitaat wordt op een filtrum verzameld, gedroogd, gegloeid en gewogen en heeft een gewigt van 0.0155 gram. Dit palladium ekwivaleert met 0.0369 gram jodium. Dus bevatten 1000 C. C. water 0.1476 gram jodium.

Het bij deze proef gevonden groote jodiumgehalte, deed ons besluiten nog eene tweede jodium-bepaling te doen, ten einde ons door de overeenstemming van twee proeven de zekerheid te verschaffen, dat niet eenige onbekende oorzaak het jodiumgehalte te hoog had doen uitvallen.

Daarom worden 100 C. C. water, even als de eerste maal, met chloorpalladium gepraecipiteerd, en hierbij verkregen aan gegloeid metallisch palladium 0.0062 gram, die ekwivaleren met 0.01477 gram jodium; dus geeft deze proef voor 1000 C. C. water 0.1477 gram jodium. Eene grootere overeenstemming in de uitkomsten van twee proeven mag men wel niet verwachten, daar het verschil van 0.0001 gram geheel binnen de grens der waarnemings-fout gelegen is.

3. *Bepaling van het jodsodium.*

Hierbij werd aangenomen, zoo als men doorgaans bij dergelijke koolzure soda houdende wateren doet, dat al het jodium met het sodium verbonden is. Volgens 2 bevatten 1000 C. C. water 0.14765 gram jodium en deze verbinden zich met 0.0267 gram sodium tot 0.1744 gram jodsodium.

4. *Bepaling van het chloor.*

10.722 gram water worden met eene oplossing van salpeterzuur zilveroxyde gepraecipiteerd; het verkregen prae-

cipitaat, bestaande uit chloor- en jodzilver, weegt, gedroogd bij 100° Cels., 0.725 gram. Dit is voor 100 gram water 6.7617 gram of voor 1000 C. C. water 69.0288 gram chlooren jodzilver.

Volgens 2 zijn er op 1000 C. C. water 0.14765 gram jodium, beantwoordende aan 0.2752 gram jodzilver. Voor het chloorzilver blijven derhalve 69.0288 — 0.2752 = 68.7556 gram, waarin 16.999 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water worden met zoutzuur zuur gemaakt, tot droog verdampt, en het dus verkregen residu met verdund zoutzuur behandeld, waarin alles weder wordt opgelost, met uitzondering van het kieselzuur, dat gedroogd en gegloeid wordt. Men verkrijgt 0.0044 gram kieselzuur, of voor 1000 C. C. water 0.044 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

De kalk wordt bepaald door de heldere en gefiltreerde oplossing, die bij 5 verkregen is, met ammonia, chlooraimmonium en oxaalzure ammonia te behandelen, de gevormde oxaalzure kalkaarde te branden en als koolzure kalkaarde te wegen, waaruit verder door berekening het kalkgehalte gevonden is. 100 C. C. water geven 0.0566 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.032 gram kalkaarde. Dus bevatten 1000 C. C. water 0.566 gram koolzure kalkaarde of 0.320 gram kalkaarde.

7. *Bepaling van de magnesia.*

De heldere oplossing, waaruit volgens 6 de kalkaarde verwijderd is, wordt met phosphorzure soda en ammonia behandeld en het verkregen neêrslag van phosphorzure magnesia en ammonia gegloeid en gewogen. Uit de pyrophosphorzure magnesia wordt het magnesiagehalte en hieruit weder de koolzure magnesia berekend.

Aldus verkrijgt men van 100 C. C. water 0.063 gram py-

rophosphorzure magnesia, waarin 0.0226 gram magnesia, ekwivalerende met 0.0476 gram koolzure magnesia. 1000 C. C. water bevatten hierna 0.226 gram magnesia en 0.476 gram koolzure magnesia.

8. *Bepaling der chlooralkaliën.*

Hiertoe worden 100 C. C. water tot droog verdampt, na met weinig zoutzuur zuur gemaakt te zijn; vervolgens wordt de drooge zoutmassa in zeer weinig water opgelost, eenig chloorbarium en daarna scheikundig zuivere, kaustieke kalkaarde in overvloed toegevoegd. De vloeistof wordt nu van het neêrslag afgefiltreerd, het filtraat met koolzure ammonia behandeld, wederom gefiltreerd en de dus verkregen heldere vloeistof eindelijk in een platinakroes verdampt en zacht gegloeid. Men verkrijgt alzoo 2.8181 gram chlooralkaliën. Worden deze wederom in eèn weinig water opgelost, daarna platinachloried toegevoegd en op nieuw gekoncentreerd, zoo verkrijgt men, na behandeling met een mengsel van alkohol en ether, een praecipitaat van potassium-platinachloried, dat op een filtrum verzameld en bij 100° Cels. gedroogd, weegt 0.220 gram, waarin 0.0671 gram chloorpotassium. In de bovengenoemde hoeveelheid chlooralkalien bevond zich dus 2.8181 — 0.0671 = 2.751 gram chloorsodium. 1000 C. C. water geven dus 28.181 gram chlooralkalien, waarbij 0.671 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

Hiertoe worden 100 C. C. water tot droog verdampt, het drooge zout in gedestilleerd water opgelost, de oplossing van het onoplosbare gedeelte afgefiltreerd en het filtraat met normaal oxaalzuur, volgens de titreermethode, volkomen verzadigd. Voor 100 C. C. water waren hiertoe noodig 1.10 C. C. normaal-zuur. Nu ekwivaleert iedere kubiek centimeter van het gebezigde oxaalzuur met 0.031 gram soda of met 0.053 gram koolzure soda, derhalve 1.1 C. C.

met 0.0585 gram koolzure soda. Dus verkrijgt men voor 1000 C. C. water 0.585 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Bij 8 verkreeg men uit 100 C. C. water 2.751 gram chloorsodium, waarin 1.6687 gram chloor en 1.0823 gram sodium; hiervan zijn 0.0026 gram aan jodium en 0.0253 gram aan koolzuur gebonden, er blijven dus nog 1.0544 gram sodium over, die zich met 1.6256 gram chloor tot 2.680 gram chloorsodium verbinden. Derhalve bevatten 1000 C. C. water aan chloorsodium 26.80 gram. Vergelijkt men het volgens 4 direkt gevonden chloor, met dat, wat door berening uit het chloorsodium en chloorpotassium verkregen wordt, dan blijkt het eerste eenige weinige milligrammen meer te bedragen dan het laatste. Dit kan evenwel gemakkelijk verklaard worden, deels uit het aanwezen van geringe hoeveelheden chloorammonium en broomsodium, waardoor het gewigt van het chloor- en jodzilver te hoog moest uitvallen, deels uit het verlies dat men, binnen zekere grenzen, steeds lijdt bij de vele bewerkingen, die men moet ten uitvoer brengen, eer men de chlooralkalien zuiver heeft afgescheiden.

Uit het kwalitatief en uit het kwantitatief onderzoek is het gebleken dat noch chloorcalcium, noch chloormagnesium in het water wordt aangetroffen. De geheele hoeveelheid kalkaarde en magnesia is dus als koolzuur zout door het vrije koolzuur in het water opgelost. Het vrije en gebonden koolzuur is niet bepaald, omdat men dit slechts met volkomen zekere uitkomsten aan de bron zelve kan doen. De overige bestanddeelen zijn niet bepaald, wegens de uiterst geringe hoeveelheid, waarin zij in het water gevonden worden.

Het resultaat van het bovenstaande is dus, dat er in 1000 C. C. of eene Nederl. kan van het mineraal water No. 1 bevat zijn:

0.583	koolzure soda	koolzuur	0.242	grm.
		soda	0.541	»
0.566	koolzure kalkaarde	koolzuur	0.246	»
		kalkaarde	0.320	»
0.476	koolzure magnesia	koolzuur	0.250	»
		magnesia	0.226	»
0.174	jodsodium	jodium	0.147	»
		sodium	0.026	»
26.800	chloorsodium	chlorium	16.256	»
		sodium	10.544	»
0.671	chloorpotassium	chlorium	0.319	»
		potassium	0.352	»
0.044	kieselzuur		0.044	»
29.514	totaal der vaste deelen		29.514	grm.

Koolzuurgas	onbepaald.
Zwavelwaterstofgas	id.
Koolzuur ijzeroxydul	sporen.
Zwavelzure kalkaarde	id.
Broomsodium	id.

Chloorammonium sporen.

Met regt mag men dit water een zeer belangrijk bronwater noemen, want, behalve dat er in duizend Nederlandsche kannen bijna $1^1/_2$ Ned. ons jodium in wordt aangetroffen, is het zoutgehalte grooter dan het gemiddelde van zeewater.

In eene kubieke el water toch, komen 26.8 Nederl. ponden keukenzout voor.

No. 2. *)

Zoutbron Genoek-Watoe, distrikt Goenong-Kending, Soerabaja.

Dit minerale water heeft reeds bij verschillende gelegenheden het onderwerp van een naauwkeurig onderzoek uitgemaakt, om zijn belangrijk jodium- en keukenzout gehalte. De resultaten dier onderzoekingen, die deels gedurende de exploitatie, onder direkte van den heer Kreijenberg, hebben plaats gehad, zijn weggelegd in het natuurkundig tijdschrift voor Nederl. Indië, jaargang I, pag. 594 en in de scheikundige verhandelingen en onderzoekingen, uitgegeven door G. J. Mulder, deel II, st. 2, pag. 175.

Maar niet alleen het water, ook het badzout en de moederloog, waaruit het keukenzout is gekristalliseerd, zijn onderzocht. Deze onderzoekingen zijn beschreven in de verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, afd. natuurkunde, deel XII, stuk 3, pag. 326.

Uit genoemde onderzoekingen is ten duidelijkste gebleken, dat het water, ten opzigte van zijne zamenstelling, zich bijna gelijk is gebleven, behoudens kleine verschillen, die van den bij het onderzoek gevolgden weg of van de berekening afhangen.

Ook thans weder aan eene scheikundige ontleding onderworpen, toont het water in aard en zamenstelling, na het

---

*) Volgens mededeeling van den resident van Soerabaja, heeft de heer Buwalda, aan wien de gronden, waarop de zoutbronnen Genoek-Watoe en Kedong-Waroe (zie No. 1) gelegen zijn, voor den tijd van 10 jaren ter exploitatie waren toegestaan, in Maart j.l. gewenscht, af te zien van het verder gebruik dier gronden, daar de ontginning geene gunstige resultaten gaf. De heer E. Kreijenberg heeft die gronden daarna aangevraagd, ten einde er een gezondheids-etablissement op te rigten. Volgens den kontroleur Verploegh zijn er 5 bronnen te Genoek-Watoe, waarvan de middellijn is 2 Rijnl. roed. 5 R. voeten; 1½, 8, 2½ en 7 R. voeten.

tijdsverloop van ruim twaalf jaren, nagenoeg geene verandering te hebben ondergaan.

De onderstaande resultaten mogen hiervoor ten bewijs strekken.

Het water riekt slechts weinig naar zwavelwaterstofgas, smaakt zeer zout en tevens iets naar dit gas; het reageert alkalisch, welke reaktie sterker wordt bij verdamping; het is kleurloos en helder.

Met zuren behandeld heeft er, onder afscheiding van jodium, eene sterke ontwikkeling van koolzuur plaats.

Bij koken ontstaat er een gering neêrslag van koolzure zouten, terwijl het vrije en het tot de vorming van dubbelkoolzure-zouten benoodigde koolzuur ontwijkt.

Het soortelijk gewigt, bij 28° C., is 1.0195.

Door het voorloopig onderzoek wordt de aanwezigheid van vrij en gebonden koolzuur, chloor, jodium, kalk, magnesia, potassa, soda en kiezelzuur, met sporen van ammonia, ijzeroxyde, zwavelzuur, bromium en zwavelwaterstof aangetoond.

Even als bij No. 1 wordt ook hier geen chloorcalcium of chloormagnesium gevonden.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

100 C. C. water laten bij verdamping en droogen 2.692 gram terug. Dat is voor 1000 C. C. water 26.92 gram.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven, met chloorpalladium, zoutzuur, enz. behandeld, 0.0109 gram gegloeid metallisch palladium, ekwivalerende met 0.0259 gram jodium. Dus bevatten 1000 C. C. water 0.103 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodsodium.*

Volgens 2 bevatten 1000 C. C. water 0.103 gram jodium;

deze verbinden zich met 0.018 gram sodium tot 0.121 gram jodsodium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

10.106 gram water geven 0.5985 gram chloor- en jodzilver; dus in 100 gram water 5.9222 gram, of in 1000 C. C. water 60.565 gram chloor- en jodzilver. Volgens 2 zijn er in 1000 C. C. water 0.103 gram jodium, die zich met 0.088 gram zilver verbinden tot 0.191 gram jodzilver. Worden deze nu afgetrokken van het geheele gewigt, dan blijven er voor het chloorzilver over 60.565 — 0.191 = 60.174 gram, waarin 14.8775 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven, na uitdamping met zoutzuur enz. 0.0055 gram gegloeid kieselzuur. Hierna bevatten 1000 C. C. water 0.055 gram.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water geven, na verwijdering van het kieselzuur, 0.0701 gram koolzure kalkaarde, waarin 00392 gram kalkaarde. Dus zijn er in 1000 C. C. water 0.701 gram koolzure kalkaarde, of 0.392 gram kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

100 C. C. water, waaruit kieselzuur en kalkaarde geprecipiteerd zijn, geven 0.039 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.014 gram magnesia, ekwivalerende met 0.0295 gram koolzure magnesia. 1000 C. C. bevatten dus 0.140 gram magnesia of 0.295 gram koolzure magnesia.

8. *Bepaling der chlooralkalien.*

100 C. C. water geven, op de bovengemelde wijze, 2.54 gram chlooralkalien. Deze worden wederom in gedestilleerd water opgelost, de heldere oplossing met salpeterzuur zilveroxyde neêrgeslagen, het praecipitaat van chloorzilver op een filtrum verzameld en gegloeid. Dus worden aan chloorzilver verkregen 6.1894 gram, waarin 1.5302 gram chlorium.

Volgens de bekende formule wordt uit deze gegevens het chloorsodium en chloorpotassium berekend.

Er worden 0.1127 gram chloorpotassium en 2.4545 gram chloorsodium in bovengenoemde hoeveelheid chlooralkalien gevonden.

1000 C. C. water geven dus 25.470 gram chlooralkalien, waarbij 1.127 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hebben ter volkomen verzadiging noodig 1.45 C. C. normaal oxaalzuur, hetgeen beantwoordt aan 0.0768 gram koolzure soda. In 1000 C. C. water vinden wij derhalve 0.768 gram koolzure soda.

10. *Bepaling van het chloorsodium.*

Volgens 8 geven 100 C. C. water 2.4545 gram chloorsodium, waarin 1.4766 gram chloor en 0.9577 gram sodium; hiervan zijn 0,0018 gram aan jodium en 0.0333 gram aan koolzuur gebonden; er blijven dus 0.9226 gram sodium over, die zich met 1.4224 gram chloor verbinden tot 2.345 gram chloorsodium.

In 1000 C. C. water zijn dus 23.450 gram chloorsodium.

Al datgene, wat bij het water No. 1, ten opzigte der kontrole op het chloor en het niet kwantitatief bepalen der overige, bij het voorloopig onderzoek gevondene bestanddeelen, medegedeeld is, geldt ook voor dit water. En daar ook hier geene chloorverbindingen van kalk en magnesia gevonden worden, zoo zijn genoemde aarden geheel aan koolzuur verbonden in het water voorhanden.

Ook stelden wij ons voor, bij het berekenen der uitkomsten, dat al het potassium aan chloor gebonden in het water voorkomt.

Het resultaat is dus, dat 1000 C. C. water No. 2 bevatten

0.768	koolzure soda	koolzuur	0.319	gram
		soda	0.449	»
0.701	koolzure kalkaarde	koolzuur	0.309	»
		kalkaarde	0.392	»
0.295	koolzure magnesia	koolzuur	0.155	»
		magnesia	0.140	»
0.121	jodsodium	jodium	0.103	»
		sodium	0.018	»
23.450	chloorsodium	chlorium	14.224	»
		sodium	9.226	»
1.127	chloorpotassium	chlorium	0.536	»
		potassium	0.591	»
0.035	kieselzuur		0.035	»
26.497	totaal der vaste bestanddeelen		26.497	gram

Koolzaurgas	onbepaald.
Zwavelwaterstofgas	sporen.
Chloorammonium	id.
Koolzuur ijzeroxydul	id.
Zwavelzure kalk	id.
Broomsodium	id.

Vergelijkt men nu de thans verkregen eindcijfers, met die, welke door anderen, op zeer onderscheidene tijden, verzameld zijn, dan blijkt het, dat de bewering gegrond is, dat het water bijna geene noemenswaardige verandering heeft ondergaan, gedurende ruim twaalf jaren. Nemen wij daartoe bij voorbeeld de meest gewigtige bestanddeelen, het jodsodium en het chloorsodium. Terwijl P. J. Maier in 1850 vindt op 1000 gram water 0.0934 gram jodsodium en 23.025 gram chloorsodium, vinden wij in 1863 in eene gelijke hoeveelheid water 0.118 gram jodsodium en 23.005 gram chloorsodium; zoo dat het verschil voor jodsodium 0.0025 en voor chloorsodium 0.02 pCt. bedraagt, een verschil dat wel niet in aanmerking mag komen bij eene dusdanige analyse. Nog eene zaak dient vermeld te worden,

namelijk dat bij dit onderzoek meer potassium gevonden is, dan bij de vorige analysen van ditzelfde water. Ook deze omstandigheid oefent geen invloed uit op de meer of mindere deugdelijkheid van het water voor de exploitatie, daar het potassium als chloorpotassium in de moederloog blijft, wanneer het keukenzout daaruit gekristalliseerd is. En dat de hoeveelheid daarvan niet zeer gering is, blijkt uit het onderzoek van professor E. H. van Baumhauer, die in een kilogram loog 9.58 gram chloorpotassium vond.

Ten einde over de verschillende onderzoekingen en de verkregen uitkomsten een gemakkelijk overzigt te geven, zijn ook onze cijfers voor 1000 gram water berekend, zoo als de overige onderzoekers gedaan hebben, en in onderstaande tabel naast elkander geplaatst.

EEN KILOGRAM WATER BEVAT VOLGENS

	Maier in 1850	Michielsen 1856	Dibbits 1857	Scharlée en Moens 1863.	
Koolzure potassa	onbepaald	onbepaald	0.0860	als chloorpotass. gram.	
» soda	1.1291		0.0605	0.7534	»
» kalk	0.7115	0.5807	0.6405	0.6877	»
» magnesia	0.2476	0.5160	0.2962	0.2894	»
Keukenzout	23.0250	24.2967	24.0987	23.0050	»
Jodsodium	0.0934	0.1040	0.0957	0.1187	»
Chloorammonium	0.0713	niet bepaald	niet bepaald	niet bepaald	»
Kieselzuur	0.0023	0.0474	0.0440	0.0543	»
Chloorpotassium				1.1056	»
Totaal	25.2802	25.5348	25.3216	25.9941 grm.	
Vrij en gebonden koolz.	0.9053	1.4284	1.6656	niet bepaald	
Zwavelwaterstofgas	sporen	sporen	sporen	sporen	
Phosphorzuur			sporen		
Koolzuur ijzeroxydul	sporen			sporen	
Zwavelzure kalk	sporen		sporen	sporen	
Broomsodium	sporen			sporen.	

No. 3.

Goenong Tjie-Tro.

(Zie bijlage 1)

Het water, dat onder den bovengenoemden naam ter onderzoeking gezonden werd, smaakt zout, riekt een weinig naar zwavelwaterstofgas, is helder en een weinig bruin gekleurd. Het reageert alkalisch, hetgeen bij koken van het water zeer sterk wordt.

Bij verdamping heeft er eene sterke ontwikkeling van koolzuur plaats, terwijl er tevens een gering neerslag gevormd wordt, van koolzure kalkaarde en koolzure magnesia.

Het soortelijk gewigt, bij 27.6° C., is 1.01796.

Volgens het kwalitatief onderzoek worden in het water gevonden, veel vrij en gebonden koolzuur, chloor, jodium, kalk, magnesia, potassa, soda en kieselzuur, met sporen van ammonia, zwavelwaterstofgas, ijzeroyde en zwavelzuur. Ook hierin zijn geene verbindingen van chloor met kalk of magnesia voorhanden, maar beide laatst genoemde stoffen zijn als koolzure zouten in het water aanwezig.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

100 C. C. water laten bij verdamping en drooging 2.596 gram zout terug. Dus voor 1000 C. C. water 25.96 gram.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven, met chloorpalladium, zoutzuur, enz. behandeld, 0.0035 gram gegloeid metallisch palladium, dat beantwoordt aan 0.00834 gram jodium.

Hierna zijn er dus aan jodium, in 1000 C. C. water, 0.0333 gram.

3. *Bepaling van het jodsodium.*

Volgens 2 zijn er in 1000 C. C. water 0.0333 gram jodium; deze verbinden zich met 0.006 gram sodium tot 0.0393 gram jodsodium.

4. *Bepaling van het chloor.*

35.290 gram water geven 1.688 gram chloor- en jodzilver; dus in 100 gram water 4.7697 gram of in 1000 C. C. water 48.554 gram chloor- en jodzilver.

De in 2 gevonden 0.0333 gram jodium ekwivaleren met 0.0616 gram jodzilver; worden deze nu van het geheele gewigt afgetrokken, dan blijven er voor het chloorzilver over 48.554 — 0.0616 = 48.4924 gram, waarin 11.989 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.009 gram of voor 1000 C. C. water 0.09 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water geven, na verwijdering van het kieselzuur, 0.0386 gram koolzure kalkaarde, ekwivalerende met 0.0216 gram kâlkaarde.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.386 gram koolzure kalk of 0.216 gram kalkaarde.

7. *Bepaling van de magnesia.*

100 C. C. water geven 0.025 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0097 gram magnesia, die gelijk staan met 0.019 gram koolzure magnesia. 1000 C. C. water bevatten derhalve 0.097 gram magnesia of 0.190 gram koolzure magnesia.

8. *Bepaling der chlooralkalien.*

100 C. C. water geven, volgens de bekende methode, 2.282 gram chlooralkalien. Door behandeling met water en salpeterzuur zilveroxyde, worden hieruit verkregen 5.4832

gram gegloeid chloorzilver, waarin 1.3556 gram chlorium. Hieruit vindt men door berekening 0.2187 gram chloorpotassium en 2.0653 gram chloorsodium.

1000 C. C. water geven dus 22.820 gram chlooralkalien, waarbij 2.187 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hebben ter volkomen verzadiging noodig 5.15 C. C. normaal oxaalzuur. Deze beantwoorden aan 0.2729 gram koolzure soda. In 1000 C. C. water zijn derhalve gevonden 2.729 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Volgens 8 verkrijgt men bij de chlooralkalien 2.0653 gram chloorsodium uit 100 C. C. water, bestaande uit 1.2515 gram chlorium en 0.8118 gram sodium. Nu zijn er met jodium 0.0006 gram en met koolzuur 0.1184 gram sodium verbonden, er blijven dus nog 0.6928 gram sodium over, die zich met 1.0681 gram chlorium verbinden tot 1.7609 gram chloorsodium. In de hoeveelheid van 1000 C. C. water zijn dus 17.609 gram chloorsodium.

De zamenstelling van dit water is dus voor 1000 C. C.

2.729	koolzure soda	koolzuur	1.133	gram
		soda	1.596	»
0.386	koolzure kalkaarde	koolzuur	0.170	»
		kalkaarde	0.216	»
0.190	koolzure magnesia	koolzuur	0.093	»
		magnesia	0.097	»
0.039	jodsodium	jodium	0.033	»
		sodium	0.006	»
17.609	chloorsodium	chlorium	10.681	»
		sodium	6.928	»
2.187	chloorpotassium	chlorium	1.040	»
		potassium	1.147	»
0.090	kieselzuur		0.090	»
23.230	totaal der vaste bestanddeelen		23.230	gram

Koolzuurgas	onbepaald.
Koolzuur ijzeroxydul	sporen.
Chloorammonium	id.
Zwavelzure kalk	id.
Zwavelwaterstofgas	id.

No. 4.

Ajer soember dessa Ketak, op Sekar Koerong.

(Zie bijlage 2.)

Het water is helder, min of meer groenachtig-geel gekleurd, riekt flaauw naar zwavelwaterstofgas, smaakt ongeveer als zeewater en daarbij iets naar gezwaveld waterstofgas. Het reageert alkalisch. Met zuur behandeld heeft er sterke opbruising plaats. Bij koken wordt veel koolzuur ontwikkeld, terwijl de alkalische reaktie zeer toeneemt en er ten laatste een zeer gering neêrslag van koolzure aarden gevormd wordt.

Het soortelijk gewigt is bij 27.4° C. 1.01188.

Volgens kwalitatief onderzoek worden in het water aangetoond, veel vrij en gebonden koolzuur, jodium, chlorium, kalk, magnesia, potasch, soda en kieselzuur, met sporen van ammonia, ijzeroxyde, zwavelwaterstofgas en zwavelzuur. Chloorcalcium of chloormagnesium zijn niet voorhanden.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

100 C. C. water laten bij verdamping terug 1.409 gram gedroogd zout. Hierna zijn er in 1000 C. C. water 14.090 gram vaste bestanddeelen.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven met chloorpalladium, zoutzuur enz. behandeld, 0.005 gram gegloeid metallisch palladium, ekwivalerende met 0.0071 gram jodium.

In 1000 C. C. water zijn derhalve 0.028 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodsodium.*

Volgens 2 bevatten 1000 C. C. water 0.028 gram jodium; deze verbinden zich met 0.005 gram sodium tot 0.033 gram jodsodium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

22.552 gram water geven 0.4683 gram chloor- en jodzilver. Dus in 100 gram water 2.096 gram of in 1000 C. C. water 21.209 gram chloor- en jodzilver.

De in 2 gevonden hoeveelheid van 0.028 gram jodium, ekwivaleren met 0.051 gram jodzilver; worden deze van het geheele gewigt afgetrokken, dan blijven er voor het chloorzilver over 21.209 — 0.051 = 21.148 gram, waarin 5.228 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.0100 gram of voor 1000 C. C. water 0.100 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water, op de bekende wijze van kieselzuur bevrijd, geven 0.0071 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.0039 gram kalkaarde. 1000 C. C. water bevatten dus 0.071 gram koolzure kalk of 0.039 gram kalkaarde.

7. *Bepaling der magnesia.*

100 C. C. water geven 0.0141 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.00506 gram magnesia of 0.0106 gram koolzure magnesia. 1000 C. C. geven dus 0.0506 gram magnesia, gelijkstaande met 0.106 gram koolzure magnesia.

8. *Bepaling der chlooralkalien.*

100 C. C. water geven 1.425 gram chlooralkalien; uit deze hoeveelheid worden 3.4314 gram chloorzilver verkregen, waarin 0.8483 gram chloor. Door berekening worden gevonden 0.1055 gram chloorpotassium en 1.5175 gram chloorsodium.

1000 C. C. water geven dus 14.250 gram chlooralkalien, waarin 1.055 gram chloorpotassium.

10. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hebben ter volkomen verzadiging noodig 9,2 C. C. normaal oxaalzuur. Deze beantwoorden aan 0.4876 gram koolzure soda. In 1000 C. C. water zijn derhalve gevonden 4.876 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Volgens 8 verkreeg men bij de chlooralkalien, 1.5175 gram chloorsodium, uit 100 C. C. water, gelijk 0.7991 gram chlorium en 0.5184 gram sodium.

Nij zijn er met jodium 0.0005 gram en met koolzuur 0.2115 gram sodium verbonden, er blijven dus nog 0.3064 gram sodium over, die zich met 0.4725 gram chlorium verbinden tot 0.7787 gram chloorsodium. In de 1000 C. C. water zijn derhalve 7.787 gram chloorsodium.

De zamenstelling voor 1000 C. C. water No. 4 is dus de navolgende:

4.876	koolzure soda	koolzuur	2.025	gram
		soda	2.851	»
0.071	koolzure kalkaarde	koolzuur	0 032	»
		kalkaarde	0.039	»
0.106	koolzure magnesia	koolzuur	0.056	»
		magnesia	0.050	»
0.033	jodsodium	jodium	0.028	»
		sodium	0.005	»
7.787	chloorsodium	chlorium	4.725	»
		sodium	3.064	»
1.055	chloorpotassium	chlorium	0.510	»
		potassium	0.545	»
0.100	kieselzuur		0.100	»
14.028	totaal der vaste bestanddeelen		14.028	gram

Koolzuurgas	onbepaald.
Chloorammonium	sporen.
Zwavelwaterstofgas	»
Koolzuur ijzeroxydul	»
Zwavelzure kalk	»

No. 5.

Ajer Soember Leteng, dessa Mergonoto.

(Zie bijlage 2.)

Het water riekt een weinig naar zwavelwaterstofgas, smaakt ongeveer als zeewater, is helder en min of meer bruingeel gekleurd.

Bij uitdamping wordt het donkerder gekleurd, terwijl eenige weinige donker gekleurde vlokken zich afzonderen, en de reaktie sterker alkalisch wordt dan zij oorspronkelijk geweest is. Voegt men een zuur bij het water, zoo heeft er eene sterke ontwikkeling van koolzuur plaats en wordt er jodium afgescheiden.

Het soortelijk gewigt is 1.01028 bij 27.4 C.

Volgens het kwalitatief onderzoek vindt men in het water vrij en gebonden koolzuur, chlorium, jodium, magnesia, kalk, soda, potassa en kieselzuur, benevens sporen van ammonia, ijzeroxyde, zwavelwaterstofgas, organische stoffen en zwavelzuur. Ook hierin wordt noch chloorcalcium, noch chloormagnesium gevonden.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

200 C. C. water laten bij verdamping 2.393 gram gedroogd zout terug. Dus bevatten 1000 C. C. water 11.965 gram vaste bestanddeelen.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven met chloorpalladium, zoutzuur enz. behandeld, 0.006 gram gegloeid metallisch palladium, die ekwivaleren met 0.0143 gram jodium.

In 1000 C. C. water komen dus voor 0.057 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodsodium.*

Volgens 2 bevatten 1000 C. C. water 0.057 gram jodium, welke zich met 0.0105 gram sodium verbinden tot 0.0675 gram jodsodium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

16,5 gram water geven 0.288 gram chloor- en jodzilver. Dus in 100 gram 1.7454 gram of in 1000 C. C. water 17.633 gram chloor- en jodzilver. Nu zijn in 2 gevonden, op 1000 C. C., 0.057 gram jodium, die beantwoorden aan 0.105 gram jodzilver.

Deze hoeveelheid aftrekkende van het geheele gewigt, zoo blijven er voor het chloorzilver 17.633 — 0.105 = 17.528 gram over, waarin 4.346 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.0072 gram, of voor 1000 C. C. water 0.072 gram kieselzuur.

6, *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water geven, na verwijdering van het kieselzuur, 0.005 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.0028 gram kalkaarde. 1000 C. C. water bevatten hierna 0.050 gram koolzure kalkaarde of 0.028 gram kalkaarde.

7. *Bepaling van de magnesia.*

100 C. C. water geven 0.0131 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0047 gram magnesia of 0.0099 gram koolzure magnesia.

1000 C. C. water bevatten dus 0.047 gram magnesia of 0.099 gram koolzure magnesia.

8. *Bepaling der chlooralkalien.*

200 C. C. water geven 2.559 gram chlooralkalien. Worden deze, zoo als bij het water No. 1 is opgegeven, behandeld en met platina-chloried gepraecipiteerd, dan verkrijgt men daaruit 0.0566 gram potassium platina-chloried, ekwivalerende met 0.0172 gram chloorpotassium. In bo-

vengenoemde hoeveelheid chlooralkalien bevinden zich dus 2.359 — 0.0172 = 2.3418 gram chloorsodium.

In 1000 C. C. water zijn dus 11.795 chlooralkalien, waarbij 0.086 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hebben ter volkomen verzadiging noodig 7.9 C. C. normaal oxaalzuur. Deze beantwoorden aan 0.4187 gram koolzure soda. In 1000 C. C. water zijn derhalve gevonden 4.187 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Volgens 8 verkreeg men, bij de chlooralkalien, voor 1000 C. C. water 11.709 gram chloorsodium, waarin 7.102 gram chlorium en 4.607 gram sodium. Nu zijn er in genoemde hoeveelheid water 0.010 gram sodium met jodium en 1.817 gram sodium met koolzuur verbonden; er blijven dus nog 2.780 gram sodium over, die zich met 4.286 gram chlorium verbinden, tot 7.066 gram chloorsodium.

Volgens de verkregen uitkomsten zijn in 1000 C. C. water de navolgende bestanddeelen aanwezig:

4.187 koolzure soda	koolzuur	1.738	gram.
	soda	2.449	»
0.050 koolzure kalkaarde	koolzuur	0.022	»
	kalkaarde	0.028	»
0.099 koolzure magnesia	koolzuur	0.052	»
	magnesia	0.047	»
0.067 jodsodium	jodium	0.057	»
	sodium	0.010	»
7.066 chloorsodium	chlorium	4.286	»
	sodium	2.780	»
0.086 chloorpotassium	chlorium	0.041	»
	potassium	0.045	»
0.072 kieselzuur		0.072	»
11.627	totaal der vaste bestanddeelen	11.627	»

Koolzuurgas	onbepaald.
Zwavelwaterstofgas	sporen.
Chloorammonium	id.
Koolzuur ijzeroxydul	id.
Zwavelzure kalk	id.
Organische stoffen	id.

No. 6.

Ajer Soember, nabij de dessa Gembiang.

(Zie bijlage 2.)

Het water heeft eene geelachtige, iets naar het groene overhellende kleur, is helder, riekt naar zwavelwaterstofgas, smaakt ziltig, onaangenaam en naar zwavelwaterstofgas. Het reageert sterk alkalisch. Bij het koken ontwijken gasbellen van koolzuur, evenzoo bij toevoeging van een zuur, terwijl dan tevens jodium vrij gemaakt wordt.

Het soortelijk gewigt is bij 27,8^0 C. 1.0068.

Volgens het voorloopig onderzoek vindt men in het water, vrij en gebonden koolzuur, chlorium, jodium, potassium, sodium, calcium, magnesium en kieselzuur, met organische stoffen, zwavelzuur, zwavelwaterstofgas, ammonia en ijzeroxyde.

Chloorcalcium en chloormagnesium zijn niet in het water voorhanden.

De gevonden kalk en magnesia zijn dus in den vorm van dubbel koolzure zouten in het water opgelost.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

100 C. C. water geven, bij verdamping, 0.906 gram gedroogd zout. Dus bevatten 1000 C. C. water 9.06 gram vaste bestanddeelen.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven, met chloorpalladium, zoutzuur enz. behandeld, 0.006 gram gegloeid metallisch palladium, die ekwivaleren met 0.0145 gram jodium.

1000 C. C. water bevatten dus 0.057 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodsodium.*

Volgens 2 zijn er in 1000 C. C. water 0.057 gram jodium, welke zich met 0.0103 gram sodium verbinden tot 0.0673 gram jodsodium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

20.711 gram water geven 0.569 gram chloor- en jodzilver. Hierna geven 100 gram water 1.7816 gram, of in 1000 C. C. water 17.957 gram chloor- en jodzilver. Nu zijn in 2 gevonden, op 1000 C. C. water, 0.057 gram jodium, die overeenkomen met 0.105 gram jodzilver. Deze hoeveelheid van het geheele bedrag aftrekkende, zoo blijven er voor het chloorzilver 17.957 — 0.105 = 17,852 gram over, waarin 4.408 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.0114 gram, of voor 1000 C. C. water 0.114 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water, waaruit volgens 5 het kiesrlzuur verwijderd is, geven 0.0314 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.0165 gram kalkaarde. In 1000 C. C. water worden dus gevonden 0.314 gram koolzure kalkaarde of 0.165 gram kalkaarde.

7. *Bepaling van de magnesia.*

100 C. C. water geven 0.0316 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0113 gram magnesia, ekwivalerende met 0.0239 gram koolzure magnesia. 1000 C. C. water bevatten derhalve 0.113 gram magnesia, of 0.239 gram koolzure magnesia.

8. *Bepaling der chlooralkalien.*

100 C. C. water geven 0.837 gram chlooralkalien; uit deze hoeveelheid worden, zoo als bij No. 2 is aangegeven,

2.0261 gram chloorzilver verkregen, waarin 0.5009 gram chlorium.

Door berekening worden hieruit gevonden 0.0515 gram chloorpotassium en 0.7855 gram chloorsodium. 1000 C.C. water geven dus 8.570 gram chlooralkalien, waarin 0.515 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hebben ter volkomen verzadiging noodig 1.7 C. C. normaal oxaalzuur. Deze beantwoorden aan 0.0901 gram koolzure soda. In 1000 C. C. water zijn derhalve gevonden 0.901 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Volgens 8 verkreeg men bij de chlooralkalien 0.7855 gram chloorsodium, voor 100 C. C. water, gelijk 0.4764 gram chlorium en 0.3091 gram sodium. Nu zijn er met jodium 0.0010 gram en met koolzuur 0.0391 gram sodium verbonden en er blijven dus nog 0.2690 gram sodium over, die zich met 0.4147 gram chlorium verbinden tot 0.6837 gram chloorsodium.

In 1000 C. C. water zijn derhalve 6.837 gram chloorsodium.

De zamenstelling voor de 1000 C. C. water No. 6 is dus de navolgende:

0,901	koolzure soda	koolzuur	0.374	gram
		soda	0.527	»
0.314	koolzure kalkaarde	koolzuur	0.149	»
		kalkaarde	0.165	»
0.239	koolzure magnesia	koolzunr	0.126	»
		magnesia	0.113	»
0.067	jodsodium	jodium	0.057	»
		sodium	0.010	»
6.837	chloorsodium	chlorium	4.147	»
		sodium	2.690	»
0.515	chloorpotassium	chlorium	0.245	»
		potassium	0.270	»
0.114	kieselzuur		0.114	»
8.987	totaal der vaste bestanddeelen		8.987	gram

Koolzuurgas	onbepaald.
Zwavelwaterstofgas	sporen.
Chloorammonium	»
Koolzuur ijzeroxydul	»
Zwavelzure kalk	»
Organische stoffen	»

No. 7.

Zoutbron Boeloe,[1]) distrikt Goenoeng-Kending, residentie Soerabaja.

Het water is helder en kleurloos, riekt zeer weinig naar gezwaveld waterstofgas, smaakt zeer zout en reageert zeer weinig alkalisch. De alkalische reaktie neemt echter bij het uitdampen toe. Met zuur behandeld, heeft er eene naauw merkbare ontwikkeling van enkele gasbellen plaats, waarbij tevens jodium wordt vrijgemaakt.

Wordt het water tot droog verdampt en daarna het gedroogde zout met water behandeld, dan wordt bijna alles weder opgelost en slechts eene hoogst geringe hoeveelheid eener korrelige stof blijft terug. In de afgefiltreerde vloeistof vindt men echter, onder anderen, kalkaarde en magnesia.

In dit water is bijna al de kalkaarde en de magnesia in den vorm van chloorverbindingen aanwezig.

Het soortelijk gewigt bij 27.8° Cels. is 1.02562.

Door het kwalitatief onderzoek worden aangetoond chlorium, jodium, potassium, sodium, magnesium, calcium, koolzuur en kieselzuur, benevens sporen van organische stoffen, bromium, zwavelzuur, ammonia, ijzeroxyde en zwavelwaterstofgas.

Men is gewoon om bij al die minerale wateren, waarin chloormagnesium en jodium voorkomen, het jodium zoo veel mogelijk aan het magnesium te binden. Ook bij dit water en de beide volgenden hebben wij ons, bij de berekening

---

[1]) Volgens den kontroleur van het regentschap Soerabaja, Verploegh, bestaan er te Boeloe 4 bronnen, waarvan ééne twee R. voeten in middellijn heeft, terwijl de 3 andere bronnen eene gemiddelde doorsnede van 1½ R. voet hebben.

der uitkomsten voorgesteld, dat het jodium als jodmagnesium, niet als jodsodium in het water wordt aangetroffen.

De bij het uitdampen en droogen verkregen zoutmassa uit 100 C. C. water, verschilt nog al veel met die, welke men verkrijgt bij optelling der verschillende zamenstellende deelen. De oorzaak hiervan is gelegen in de aanwezigheid van het chloorcalicium en chloormagnesium. Beide stoffen toch zijn zeer hygroskopisch en bij te sterke verhitting gemakkelijk ontleedbaar.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

100 C. C. water geven bij verdamping 3.507 gram gedroogd zout. Hierna bevatten 1000 C. C. water 35.07 gram vaste bestanddeelen.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven, met chloorpalladium enz. behandeld, 0.0147 gram gegloeid metallisch palladium, die ekwivaleren met 0.0350 gram jodium. Op 1000 C. C. water zijn dus 0.140 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodmagnesium.*

Volgens 2 zijn er in 1000 C. C. water 0.14 gram jodium; deze verbinden zich met 0.013 gram magnesium, tot 0.153 gram jodmagnesium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

19.25 gram water geven 1.5545 gram chloor- en jodzilver. Hierna bevatten 100 gram 8.0753 gram of in 1000 C. C. water 82.660 gram chloor- en jodzilver.

Nu zijn in 2 gevonden, op 1000 C. C. water, 0.14 gram jodium, die beantwoorden aan 0.259 gram jodzilver; deze van het geheel aftrekkende, zoo blijven er voor het chloorzilver 82 401 gram over, waarin 20.372 gram chloor.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.0045 gram; dus voor 1000 C. C. water 0.045 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water geven, na verwijdering van het kieselzuur, 0.2716 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.1520 gram kalkaarde = 0.1085 gram calcium. In 1000 C. C. water komen derhalve voor 1.520 gram kalkaarde of 1.085 gram calcium.

7. *Bepaling van de magnesia.*

100 C. C. water geven 0.1449 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.05207 gram magnesia of 0.03126 gram magnesium.

1000 C. C. water bevatten dus 0.5207 gram magnesia of 0.3126 gram magnesium.

8. *Bepaling van de chlooralkalien.*

100 C. C. water geven 3.004 gram chlooralkalien; uit deze hoeveelheid worden 7.286 gram chloorzilver verkregen, waarin 1.8015 gram chlorium. Door berekening worden hieruit gevonden 2.8443 gram chloorsodium en 0.1597 gram chloorpotassium.

1000 C. C. water geven hierna 30.04 gram chlooralkalien, waarbij 1.597 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hebben slechts 0,4 C. C. normaal oxaalzuur ter volkomen verzadiging noodig. Deze beantwoorden aan 0.0021 gram koolzure soda. In 1000 C. C. water zijn dus 0.021 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Volgens 8 verkreeg men bij de chlooralkalien, voor 100 C. C. water, 2.8443 gram chloorsodium, waarin 1.7253 gram chloor en 1.1190 gram sodium. Nu zijn er 0.0010 gram sodium met koolzuur verbonden, er blijven dus 1.1180

gram sodium over, die zich met 1.7238 gram chlorium tot 2.8418 gram chloorsodium verbinden.

1000 C. C. water bevatten dus 28.418 gram chloorsodium.

11. *Bepaling van het chloorcalcium en der koolzure kalkaarde.*

100 C. C. water, waaruit door uitdampen, behandelen met gedestilleerd water, filtreren, en praecipiteren met oxaalzure ammonia, chloorammonium en ammonia, enz. verkregen werden 0.270 gram koolzure kalkaarde, bevatten derhalve 0.108 gram calcium met 0.1914 gram chlorium tot 0.2994 gram chloorcalcium verbonden.

Volgens 6 vond men in 100 C. C., voor het totale calciumgehalte, 0.1085 gram, er blijven dus 0.1085 — 0.108 = 0.0005 gram calcium over, die ekwivaleren met 0.0016 gram koolzure kalkaarde.

1000 C. C. water bevatten dus 2.994 gram chloorcalcium en 0.016 koolzure kalkaarde.

12. *Bepaling van het chloormagnesium en der koolzure magnesia.*

100 C. C. water, waaruit volgens 11 de kalkaarde verwijderd is, geven aan pyrophosphorzure magnesia 0.140 gram, waarin 0.03019 gram magnesium. Trekt men hiervan af 0.00131 gram magnesium, die aan jodium gebonden zijn, zoo blijven er 0.02898 gram magnesium over, die met 0.08563 gram chlorium verbonden zijn tot 0.1146 gram chloormagnesium.

Volgens 7 heeft men in het geheel gevonden in 100 C. C. water, 0.03126 gram magnesium, en hiervan het nu gevonden magnesium aftrekkende, zoo verkrijgt men 0.03126 — 0.03019 = 0.00107 gram magnesium, die beantwoorden aan 0.00370 gram koolzure magnesia.

1000 C. C. water bevatten dus 0.037 gram koolzure magnesia en 1.146 gram chloormagnesium.

De zamenstelling voor 1000 C. C. water is dus de volgende:

0.021	koolzure soda	koolzuur	0.009	gram
		soda	0.012	»
0.016	koolzure kalkaarde	koolzuur	0.007	»
		kalkaarde	0.009	»
0.037	koolzure magnesia	koolzuur	0.020	»
		magnesia	0.017	»
0.155	jodmagnesium	jodium	0.140	»
		magnesium	0.015	»
1.146	chloormagnesium	chlorium	0.856	»
		magnesium	0.290	»
2.994	chloorcalcium	chlorium	1.914	»
		calcium	1.080	»
28.418	chloorsodium	chlorium	17.238	»
		sodium	11.180	»
1.597	chloorpotassium	chlorium	0.760	»
		potassium	0.837	»
0.045	kieselzuur		0.045	»
54.427	totaal der vaste bestanddeelen		54.427	gram

Zwavelwaterstofgas	sporen.
Koolzuurgas	id.
Koolzuur ijzeroxydul	id.
Organische stoffen	id.
Chloorammonium	id.
Zwavelzure kalk	id.
Broommagnesium	id.

No. 8.

Tareban.

(Zie bijlage 1.)

Het is kleurloos en volkomen helder gedurende de eerste oogenblikken, nadat het uit de flesch genomen wordt, maar wordt spoedig, bij het staan in de lucht, troebel door eene zeer geringe zwavelafscheiding, terwijl daarbij de alkalische reaktie te voorschijn treedt, die oorspronkelijk niet merkbaar was. Het water smaakt zout als zeewater en riekt een weinig naar zwavelwaterstofgas. Bij het uitdampen ontwijken eenige luchtbellen. Wordt het door verdamping van het water verkregen zout met een zuur behandeld, zoo heeft er bijna geene opbruising plaats.

Ook in dit water is bijna al de kalkaarde en de magnesia als chloorverbinding aanwezig.

Het soortelijk gewigt is 1.02018 bij 27.8°.

Verder worden door het kwalitatief onderzoek aangetoond koolzuur, kieselzuur, chlorium, jodium, calcium, magnesium, potassium en jodium, met sporen van zwavelwaterstofgas, ammonia en ijzeroxyde.

KWANTITATIEF ONDERZOEK.

1. *Bepaling der vaste stoffen.*

100. C. C. water geven, bij het verdampen, 2.987 gram gedroogd zout. Dus bevatten 1000 C. C. water 29.870 gram vaste bestanddeelen.

2. *Bepaling van het jodium.*

200 C. C. water geven, met chloorpalladium enz. be-

handeld, 0.0042 gram gegloeid metallisch palladium, die ekwivaleren met 0.010 gram jodium.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.050 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodmagnesium.*

Volgens 2 zijn er in 1000 C. C. water 0.050 gram jodium; deze verbinden zich met 0.0047 gram magnesium, tot 0.0547 gram jodmagnesium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

19.89 gram water geven 1.5685 gram chloor- en jodzilver. Hierna bevatten 100 gram 6.8805 gram of 1000 C.C. water 70.191 gram chloor- en jodzilver.

Volgens 2 heeft men in 1000 C. C. water gevonden 0.050 gram jodium, die beantwoorden aan 0.092 gram jodzilver. Er blijven dus over 70.191 — 0.092 = 70.099 gram chloorzilver, waarin 17.551 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.003 gram of voor 1000 C. C. water 0.030 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water geven, na verwijdering van het kieselzuur, 0.1145 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.06412 gram kalkaarde of 0.0458 gram calcium: 1000 C. C. water geven dus 0.6412 gram kalkaarde of 0.458 gram calcium.

7. *Bepaling van de magnesia.*

100 C. C. water geven 0.1502 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0539 gram magnesia of 0.0323 gram magnesium. 1000 C. C. water bevatten dus 0.539 gram magnesia of 0.323 gram magnesium.

8. *Bepaling der chlooralkaliën.*

100. C. C. water geven 2.626 gram chlooralkalien, waaruit 6.412 gram chloorzilver verkregen worden, die ekwivaleren met 1.5855 gram chlorium.

Door berekening worden hieruit gevonden 2.568 gram chloorsodium en 0.058 gram chloorpotassium. En daar al het sodium, dat in het water voorkomt, aan chloor gebonden is, zoo geeft genoemde hoeveelheid tevens ook de juiste hoeveelheid chloorsodium aan, die in 100 C. C. water wordt aangetroffen. 1000 C. C. water bevatten 25.680 gram chloorsodium en 0.580 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water hebben slechts zeer weinig (0.05 C. C.) normaal oxaalzuur noodig. Er komt dus slechts een spoor van koolzure soda in het water voor.

10. *Bepaling van het chloorcalcium en der koolzure kalkaarde.*

100 C. C. water geven 0.1142 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.0639 gram kalkaarde = 0.0456 gram calcium. Deze hoeveelheid verbindt zich met 0.0808 gram chlorium tot 0.1264 gram chloorcalcium.

Volgens 6 vond men in het water 0.0458 gram calcium voor 100 C. C. Er blijven dus 0.0458 — 0.0456 = 0.0002 gram calcium over, ekwivalerende met 0.0005 gram koolzure kalkaarde.

In 1000 C. C. water zijn dus 1.264 gram chloorcalcium en 0.005 gram koolzure kalkaarde.

11. *Bepaling van het chloormagnesium en van de koolzure magnesia.*

100 C. C. water, volgens 10 van de kalkaarde bevrijd, geven aan pyrophosphorzure magnesia 0.1585 gram, waarin 0.0298 gram magnesium. Trekt men hiervan af 0.00047 gram magnesium, die aan jodium gebonden zijn, zoo blijven er 0.0295 gram magnesium over, die met 0,0865 gram chlorium verbonden zijn tot 0.1158 gram chloormagnesium. Volgens 7 heeft men in het geheel gevonden in 100 C. C. water 0.0323 gram magnesium, en hiervan het nu gevonden magnesium, 0.0298 gram, aftrekkende, dan verkrijgt men 0.0323 gram — 0.0298 = 0.0025 gram magnesium, die beantwoorden aan 0.0087 gram koolzure magnesia.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.087 gram koolzure magnesia en 1.158 gram chloormagnesium.

De zamenstelling voor 1000 C. C. water is de volgende:

0.005 koolzure kalkaarde	koolzuur	0.002	gram.
	kalkaarde	0.003	»
0.087 koolzure magnesia	koolzuur	0.046	»
	magnesia	0.041	»
0.054 jodmagnesium	jodium	0.050	»
	magnesium	0.004	»
1.158 chloormagnesium	chlorium	0.865	»
	magnesium	0.293	»
1.264 chloorcalcium	chlorium	0.808	»
	calcium	0.456	»
25.680 chloorsodium	chlorium	15.578	»
	sodium	10.102	»
0.580 chloorpotassium	chlorium	0.276	»
	potassium	0.304	»
0.030 kieselzuur		0.030	»
28.858 totaal der vaste bestanddeelen		28.858	gram

koolzure soda	sporen.
zwavelwaterstofgas	»
chloorammonium	»
koolzuur ijzeroxydul	»
koolzuurgas	»

No. 9.

Madjenon.

Het water is bijna niet merkbaar bruin gekleurd, en gedurende eenige oogenblikken, nadat het uit de flesch genomen is, volkomen helder; het wordt daarna troebel door de afscheiding van eene hoogst geringe hoeveelheid zwavel.

Rood lakmoespapier wordt in het begin door het water niet veranderd, doch wanneer het bevochtigde papier eenigen tijd aan de lucht is blootgesteld geweest, is het blaauw geworden.

Het water smaakt ziltig, een weinig naar zwavelwaterstofgas, terwijl het naar laatstgenoemd gas ook min of meer riekt. Bij het uitdampen heeft er eenige gasontwikkeling plaats, ook wanneer een zuur wordt toegevoegd. In dit water is het grootste gedeelte der kalkaarde en van het magnesium aan chlorium gebonden.

Het soortelijk gewigt is 1.01028 bij 27.8° C.

Verder vond men bij het kwalitatief onderzoek vrij en gebonden koolzuur, kieselzuur, chlorium, jodium, sodium, potassium, calcium en magnesium, met sporen van zwavelwaterstofgas, ammonia, organische stoffen en ijzeroxyde.

KWANTITATIEF ONDERZOEK,

1. *Bepaling der vaste bestanddeelen.*

100 C. C. water laten bij verdamping 1.446 gram gedroogd zout terug. 1000 C. C. water bevatten derhalve 14.46 gram vaste bestanddeelen.

2. *Bepaling van het jodium.*

250 C. C. water geven, met chloorpalladium enz. be-

handeld, 0.0035 gram gegloeid metallisch palladium, die ekwivaleren met 0.00834 gram jodium. Dus zijn er in 1000 C. C. water 0.0333 gram jodium.

3. *Bepaling van het jodmagnesium.*

Volgens 2 bevatten 1000 C. C. water 0.0333 gram jodium, die zich verbinden met 0.003 gram magnesium tot 0.036 gram jodmagnesium.

4. *Bepaling van het chlorium.*

17.11 gram water geven 0.5818 gram chloor- en jodzilver. Hierna bevatten 100 gram water 3.4063 gram of 1000 C. C. water 34.4131 gram chloor- en jodzilver.

Volgens 2 zijn er in 1000 C. C. water 0.0333 gram jodium, die ekwivaleren met 0.0616 gram jodzilver. Er blijven dus 34.4131 — 0.0616 = 34.3515 gram chloorzilver over, waarin 8.493 gram chlorium.

5. *Bepaling van het kieselzuur.*

100 C. C. water geven aan gegloeid kieselzuur 0.007 gram of voor 1000 C. C. water 0.07 gram kieselzuur.

6. *Bepaling van de kalkaarde.*

100 C. C. water geven, na verwijdering van het kieselzuur, 0.0597 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.0334 gram kalkaarde of 0.0239 gram calcium. 1000 C. C. water bevatten dus 0.334 gram kalkaarde of 0.239 gram calcium.

7. *Bepaling van de magnesia.*

100 C. C. water geven aan pyrophosphorzure magnesia, 0.0493 gram, waarin 0.0178 gram magnesia of 0.0108 gram magnesium.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.178 gram magnesia, of 0.108 gram magnesium.

8. *Bepaling der chlooralkalien.*

100 C. C. water geven 3.2478 gram chloorzilver uit

1.5285 gram chlooralkalien. Er worden dus 0.8029 gram chlorium verkregen, waardoor volgens de berekening gevonden worden 1.5061 gram chloorsodium en 0.0224 gram chloorpotassium.

1000 C. C. water geven dus 15.285 gram chlooralkalien, waarbij 0.224 gram chloorpotassium.

9. *Bepaling der koolzure soda.*

100 C. C. water, behandeld als bij No. 1, hadden slechts 0.5 C. C. normaal oxaalzuur ter volkomen verzadiging noodig, hetgeen ekwivaleert met 0.0016 gram koolzure soda.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.016 gram koolzure soda.

10. *Berekening van het chloorsodium.*

Volgens 8 verkreeg men bij de chlooralkalien voor 100 C. C. water 1.5061 gram chloorsodium, waarin 0.7923 gram chlorium en 0.5138 gram sodium.

Nu zijn er 0.0007 gram sodium met koolzuur verbonden, er blijven dus 0.5131 gram sodium over, die zich met 0.791 gram chlorium verbinden tot 1.3041 gram chloorsodium.

1000 C. C. water bevatten dus 13.041 gram chloorsodium.

11. *Bepaling van het chloorcalcium en der koolzure kalkaarde.*

100 C. C. water gaven, volgens de bij No. 7 aangegeven wijze, 0.0302 gram koolzure kalkaarde, waarin 0.0169 gram kalkaarde of 0.0121 gram calcium. Deze hoeveelheid verbindt zich met 0.0214 gram chlorium tot 0.0335 gram chloorcalcium.

Volgens 6 vond men totaal in het water aanwezig 0.0259 gram calcium voor 100 C. C. Er blijven dus 0.0239 — 0.0121 = 0.0118 gram calcium over, die beantwoorden aan 0.0295 gram koolzure kalkaarde.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.335 gram chloorcalcium en 0.295 gram koolzure kalkaarde aanwezig.

12. *Bepaling van het chloormagnesium en der koolzure magnesia.*

100 C. C. water, volgens 11 van de kalkaarde bevrijd

geven 0.0314 gram pyrophosphorzure magnesia, waarin 0.0068 gram magnesium. Trekt men hiervan af 0.0003 gram magnesium, die aan jodium gebonden zijn, zoo blijven er 0.0065 gram magnesium over, die met 0.0192 gram chlorium verbonden zijn tot 0.0257 gram chloormagnesium.

Volgens 7 heeft men in het geheel voor 100 C. C. water gevonden 0.0108 gram magnesium en wordt deze hoeveelheid met het nu gevonden magnesium verminderd, dan verkrijgt men 0.0108 — 0.0068 = 0.004 gram magnesium, die ekwivaleren met 0.014 gram koolzure magnesia.

In 1000 C. C. water zijn dus 0.257 gram chloormagnesium en 0.140 gram koolzure magnesia aanwezig.

De zamenstelling voor 1000 C. C. water is de navolgende:

0.016	koolzure soda	koolzuur	0.007	gram
		soda	0.009	»
0.295	koolzure kalkaarde	kalkaarde	0.165	»
		koolzuur	0.130	»
0.140	koolzure magnesia	koolzuur	0.074	»
		magnesia	0.066	»
0.036	jodmagnesium	jodium	0.033	»
		magnesium	0.003	»
0.257	chloormagnesium	chlorium	0.192	»
		magnesium	0.065	»
0.335	chloorcalcium	chlorium	0.214	»
		calcium	0.121	»
13.041	chloorsodium	chlorium	7.910	»
		sodium	5.131	»
0.224	chloorpotassium	chlorium	0.107	»
		potassium	0.117	»
0.070	kieselzuur		0.070	»
14.414	totaal der vaste bestanddeelen		14.414	gram

Vrij en gebonden koolzuur	onbepaald.
Zwavelwaterstofgas	sporen.
Chloorammonium	id.
Organische stoffen	id.
Koolzuur ijzeroxydul	id.

Werpt men thans een algemeenen blik op de resultaten van het onderzoek, dan ontwaart men meer dan een hoogst belangrijk feit.

Elk mineraalwater toch bevat eene betrekkelijke groote hoeveelheid jodium, en dit jodiumgehalte is voor drie watersoorten, die allen afkomstig zijn van de zoutbronnen, gelegen in het distrikt Goenong-Kending, zoo groot, dat zij, zóó al niet de rijkste te dien opzigte, zeer zeker daaronder eene eerste plaats innemen.

Maar ook uit een ander oogpunt is het distrikt Goenong-Kending merkwaardig, omdat namelijk het gehalte aan keukenzout juist bij de daarvan herkomstige watersoorten ook tevens het grootste is, en er alleen in geëvenaard wordt door het water, afkomstig van de zoutbron Tareban.

Uit de zamenstelling blijkt verder, dat de negen onderzochte soorten tot twee kategoriën kunnen gebragt worden, tot die welke geen chloorcalcium noch chloormagnesium, maar wel koolzure soda houden en tot die, welke wel chloorcalcium en chloormagnesium, maar daarentegen slechts sporen van koolzure soda bevatten.

Tot de eerste kategorie behooren de zes eerste, tot de tweede kategorie de drie laatste nummers.

Vooral merkwaardig om het hooge gehalte aan koolzure soda, zijn No. 3, 4 en 5, aangezien dat bijna 11.7, 34.7 en 36 procenten van de geheele som der vaste bestanddeelen bedraagt.

Nu is het bekend dat die zoutbronnen, wier water tevens chloorcalcium en chloormagnesium bevat, vooral indien het gehalte daarvan eenigzins hoog is, minder geschikt zijn tot zoutbereiding, tenzij men op eene min kostbare en doelmatige wijze den schadelijken invloed dier beide bestanddeelen kan vernietigen.

Het best zoude dit geschieden, wanneer men daartoe koolzure soda kan aanwenden, daar men voor ieder ekwivalent chloorcalcium of chloormagnesium een ekwivalent keukenzout in plaats krijgt, terwijl de gevormde koolzure kalk of koolzure magnesia, door ze te laten bezinken, verwijderd wordt, terwijl tevens beide stoffen bijdragen om den bodem, waarover het water heenvloeit eer het in de eigenlijke uitdampketels geraakt, harder en ondoordringbaarder voor de zoutloog te maken.

Dáár waar derhalve koolzure soda kan verkregen worden, hetzij in droogen, hetzij in opgelosten, niet al te verdunden toestand (d. i. als mineraal water) digt bij de bronnen waarin de genoemde schadelijke bestanddeelen voorkomen, dáár zal men het middel bij de hand hebben om door de eenvoudige vermenging der beide watersoorten, in eene bepaalde verhouding, ze beiden tot een nuttig doel aan te wenden.

De verkregen uitkomsten bewijzen, dat althans sommige van de watersoorten der eerste kategorie als het middel kunnen dienen, om de wateren der tweede kategorie tot de exploitatie meer geschikt te maken.

Er blijft dus een hoogst gewigtig punt ter beantwoording over, te weten, of de vermenging van een of meer dezer watersoorten praktisch aanwendbaar is, dat wil zeggen, of niet bezwaren van bijna onoverkomelijken aard, zooals b. v. de toestand van het terrein, de onderlinge afstand der bronnen, het mogelijk te gering worden van het keuken- zout- en jodiumgehalte door de plaats grijpende vermenging, enz., enz., even zoovele beletselen zullen daarstellen

om de moeite en kosten, aan eene dusdanige exploitatie verbonden, te kunnen dekken.

De niet genoegzame bekendheid met het terrein, de juiste ligging der bronnen en haren onderlingen afstand, belet ons omtrent een en ander eene volledige uitspraak te geven. De geraadpleegde kaarten toch, zoo als b.v. de atlas van Neêrlandsch Indië, van Melvill van Carnbée en Versteeg, gaven ons de gewenschte inlichting niet. Alleen werden wij hierdoor de meening toegedaan, dat de bronnen Boeloe No. 7 en Genoek-Watoe No. 2 waarschijnlijk genoegzaam gunstige voorwaarden aanbieden om haar water met voordeel te kunnen vermengen.

In de veronderstelling dat de praktische aanwendbaarheid der vermenging van de minerale wateren der beide kategorien mogt blijken, zoo is, ten einde het te verkrijgen voordeel in het zoutgehalte te doen opmerken, hier onder uit de resultaten van het onderzoek aangetoond:

1°. hoeveel water men voor elk nommer der beide kategorien benoodigd heeft en

2°. hoeveel keukenzout in duizend deelen van het vermengde water voorkomt.

Slechts No. 6 en No. 9 komen hierbij niet in aanmerking, aangezien het eerste een te gering zoutgehalte heeft en het tweede te weinig schadelijke chloorverbindingen en tevens te weinig keukenzout bevat om belangrijke voordeelen bij de vermenging te geven.

Eene Ned. kan water van de zoutbron Boeloe No. 7.	waardoor een mengsel verkregen wordt, dat in eene Ned. kan aan keukenzout bevat:
heeft noodig van Kedong-Waroe No. 1 7.55 Ned. kan water	27.56 gram.
» » » Genoek-Watoe » 2 3.56 » » »	24.92 »
» » » Goenong-Tjie-Tro » 3 1.56 » » »	25.67 »
» » » Sekar-Koerong » 4 0.87 » » »	21.54 »
» » » Mergonoto » 5 1.02 » » »	19.96 »

Eene Ned. kan water van de zoutbron Tareban No. 8.	waardoor een mengsel verkregen wordt, dat in eene Ned. kan aan keukenzout bevat:
heeft noodig van Kedong-Waroe No. 1 4.29 Ned. kan water	27.11 gram.
» » » Genoek-Watoe » 2 5.26 » » »	24.62 »
» » » Goenong-Tjie-Tro » 3 0.92 » » »	25.26 »
» » » Sekar-Koerong » 4 0.31 » » »	21.44 »
» » » Mergonoto » 5 0.39 » » »	20.45 »

Vergelijkt men de cijfers van de laatste kolom der nevensgaande tabel, met die, welke men voor ieder water afzonderlijk gevonden heeft, dan ziet men dat voor elk mengsel van No. 7, 4.172 gram en voor ieder mengsel van No. 8, 2.758 gram gewonnen wordt.

Maar ook zonder dat de veronderstelde vermenging van de minerale wateren der beide kategoriën plaats heeft, zijn de meesten geschikt om tot aanmaak van zout gebezigd te worden. Van de eerste kategorie behooren hiertoe gebragt te worden No. 1, 2 en 3, en van de tweede kategorie No. 7 en 8, want ofschoon de twee laatstgenoemde nommers de voor de bereiding van zout schadelijke chloorverbindingen bevatten, zoo is de hoeveelheid dier verbindingen niet zóó groot, dat daardoor de geheele exploitatie zoude belet worden. Slechts dit nadeel wordt er door te weeg gebragt, dat men minder zout verkrijgt, voor eene zelfde hoeveelheid water, dan wanneer de verbindingen niet aanwezig waren. Men zal toch de verkregen zoutkristallen langer moeten laten uitdruipen om ze zooveel mogelijk van de moederloog te bevrijden, en dit heeft steeds een verlies aan zout ten gevolge, daar de vochtigheid van den dampkring, op de hygroskopische bestanddeelen die het zout aankleven inwerkende, tevens eenig zout oplost.

Bij den aanleg der tot de exploitatie benoodigde werken, dient vooral acht gegeven te worden op het hoofddoel, of dit namelijk de aanmaak van keukenzout, dan wel van jodium is, terwijl in het laatste geval het keukenzout slechts als bijprodukt dient om de kosten min of meer te dekken.

In het eerste geval zullen de middelen, die men ter bereiding van het zout aanwendt, zoo eenvoudig en min kostbaar mogelijk dienen te zijn en dus die van de bereiding uit zeewater dienen te naderen, b.v. door gewone zoutpannen aan te leggen.

De moederloog, waaruit het keukenzout is gekristalliseerd, wordt dan of weggeworpen, of, waar dit met voor-

deel geschieden kan, verzameld, en na voldoende koncentratie naar elders, bijv. ter jodiumbereiding of tot geneeskundig gebruik verzonden.

In het tweede geval zal men meer kostbare werken dienen aan te leggen, ten einde zoo min mogelijk verlies te lijden. Maar eer men hiertoe overgaat zal men zich zekerheid moeten verschaffen omtrent de volgende punten.

1°. Dat de hoeveelheid water, die per etmaal uit de bron vloeit, groot genoeg is.

2°. Dat het bijprodukt (het keukenzout) steeds kan verkocht worden, hoe groot de aanmaak ook is; en

3°. dat de prijs van het jodium zoo laag kan gesteld worden, dat men met andere landen met vrucht kan konkurreren.

En is het bij een naauwgezet onderzoek gebleken, dat niet alleen voortdurend de kosten kunnen gedekt, maar bovendien eene matige winst verkregen kan worden, eerst dan zal men de onderneming kunnen beginnen.

Ten slotte is hier achter een staat gevoegd, opdat men een gemakkelijk overzigt van de zamenstelling der onderzochte watersoorten zoude krijgen. De cijfers behoeven geene nadere toelichting; men ziet terstond wat men van iedere dezer bronnen te verwachten heeft.

BATAVIA, *Mei* 1863.

	No. 1. KEDONG-WAROE.	No. 2. GENOEK-WATOE.	No. 3. GOENONG-TJIE-TRO.	No. 4. SEKAR-KOERONG.	No. 5. MERGO-NOTO.	No. 6, GEM-BLANG.	No. 7. BOELOE.	No. 8. TAREBAN.	No. 9. MADJE-NON.
Soortelijk gewigt	1.02088	1.01950	1.01796	1.01188	1.01028	1.0068	1.02562	1,02018	1.01028
bij eene temperatuur van	28° C.	28° C.	27.6° C.	27.4° C.	27.4° C.	27.8° C.	27.8° C.	27.8° C.	27.8, C
Koolzure soda	0.585	0.768	2.729	4.876	4.187	0.901	0.021	sporen.	0.016 gr.
» kalk	0.566	0.701	0.586	0.071	0.050	0.514	0.016	0.005	0.295 »
» magnes.	0.476	0.295	0.190	0.106	0.099	0.259	0.057	0.087	0.140 »
Jodsodium	0.174	0.121	0,059	0.055	0.067	0.067	——	——	—— »
» magnesium	——	——	——	——	——	——	0.155	0.054	0.056 »
Chloorsodium	26.800	25.450	17.609	7.787	7.066	6.857	28.418	25.680	15.041 »
» potassium	0.971	1.127	2.187	1.055	0.086	0.515	1.597	0.580	0.224 »
» calcium	——	——	——	——	——	——	2.994	1.264	0.555 »
» magnesium	——	——	——	——	——	——	1.146	1.158	0.257 »
Kieselzuur	0.044	0.055	0.090	0.100	0.072	0.114	0.045	0.050	0.070 »
TOTAAL der vaste bestanddeelen	29.514	26.497	25.250	14.028	11.627	8.987	54.427	28,858	14.414 gr
Koolzuur	onbepaald	onbepaald	onbepaald	onbepaald	onbepaald	onbepaald	sporen.	sporen.	onbepaald
Zwavelwaterstofg.	sporen.	sporen.	sporen.	sporen.	sporen.	sporen.	»	»	sporen.
Koolz. ijzeroxydul	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Zwavelzure kalk	»	»	»	»	»	»	»	——	——
Chloorammonium	»	»	»	»	»	»	»	sporen.	sporen.
Broomsodium	»	»	——	——	——	——	——	——	——
» magnesium	——	——	——	——	——	——	sporen.	——	——
Organische stoffen	——	——	——	——	sporen.	sporen.	»	——	sporen.

1e. BIJLAGE.

De heeren J. W. Obdam, kontroleur van Lamongan en de regent van dat distrikt, hebben nog de volgende inlichting omtrent deze bronnen gegeven.

Het terrein der zoutbronnen van Goenong-Tjie-Tro en Tareban is zoodanig, dat men bezwaarlijk tot hare exploitatie zoude kunnen overgaan. Dat terrein is namelijk rotsachtig, hoog gelegen en geheel door bosch ingesloten. De bronnen liggen 15 à 16 paal van elkander verwijderd.

Ook is de kwantiteit water, door elke dezer bronnen voortgebragt zoo gering, voornamelijk te Goenong Tjie-Tro, dat er niet eens een reservoir of eene waterleiding bestaat.

2e. BIJLAGE.

De kontroleur van Grissee, mr. P. Deketh en de regent van datzelfde distrikt, hebben omtrent de bronnen 4, 5 en 6 de volgende mededeeling gedaan.

Deze bronnen leveren eene niet noemenswaardige hoeveelheid water. No. 4 (de bron Ketak, bij Sekar-Koerong) gaf in $1/2$ uur slechts 6 à 7 flesschen water en leeg geschept zijnde, had ze vijf dagen noodig om weder gevuld te worden.

Dit is ook met de bron bij Mergonoto het geval.

No. 6, de bron bij Gembiang, levert nog minder water op.

En al was de toevloed van water in deze bronnen voldoende, dan zoude nog de bergachtige gesteldheid van den grond de exploitatie en de vereeniging der bronnen ondoenlijk maken.

De bron No. 4 is 10 voet diep, 24 voet lang en 12 voet breed; zij ligt lager dan de bron No. 5 en op een afstand van $1^1/_2$ paal van deze.

De bron No. 5 is 8 voet diep, 18 voet lang en 7 à 11 voet breed.

Bron No. 6 is 5 voet diep, 15 voet lang en 9 voet breed. Zij ligt op ongeveer 1 paal afstand van No. 4.

BIJLAGE

tot de beantwoording der vraag, of het mogelijk zoude zijn, om de op Java aanwezige zoutbronnen produktief te maken, ten einde ook langs dien weg te voorzien in de behoefte aan zout op Java.

Zoutbronnen in de residentie Krawang.

De bron te Tjie-Ampel, in deze residentie, is bereids door J. J. Altheer onderzocht. (Zie Natuurk. Tijds., dl. 10, pag. 282.) Door den heer J. A. Krajenbrink wordt zakelijk nog het volgende medegedeeld. Bij de inlanders is de plaats der bron bekend als pengasinan; zij wordt door hen nimmer vrijwillig bezocht, uit vrees voor booze geesten en wilde dieren. Blijkens de sporen komen er dagelijks tijgers en rhinocerossen aan de bron.

Het omliggend terrein behoort tot het diluvium, afkomstig van het trachietische Dingdingarie gebergte. Dit diluvium bestaat, van boven af, uit bruinroode klei: daaronder gruis van klei en onverweerde trachiet-brokstukken en verder naar beneden trachietisch grind, als rolsteenen. Het ligt onmiddelijk op de tertiaire formatie, alhier bestaande uit magtige lagen van blaauwe of graauwe, zeer fijne, schieferachtige klei, waartusschen vaste kalkbanken, doch van geringe magtigheid, — elders met 40 pct. kalkhoudenden zandsteen, in kleisteen met minder klei overgaande. De bron ontspringt in eene harde grindbank, op den bodem van een ravijn, dat westwaarts in de rivier Petoendjang uitwatert, aan den Z. O. voet van een plateau, dat met Tjie-Ampel verbonden is en daarheen afhelt. De diepte van het ravijn beneden dat plateau is ± 20 el.

[1]) Uittreksel uit het rapport van den Direkteur der Middelen en Domeinen Mr. W. H. du Cloux.

De temperatuur van het water, den 22en Augustus 1862, waargenomen des ochtends ten 7 uur, was 33° C. bij eene luchttemperatuur van 25° C. De bron ontwikkelde luchtbellen, die naar zwavelwaterstofgas rieken. Zij leverde eene hoeveelheid water van 320 N. K. per uur. Het soort. gewigt, bepaald met den areometer, was als gemiddelde van 2 proeven 1.01835; in ééne N. kan waren 27.6 gram zouten voorhanden.

Volgens den heer Krajenbrink zoude er weinig kans bestaan om door boring in of nabij deze bron den toevloed van water te vermeerderen, terwijl de exploitatie, zoo ze moest geschieden door verdamping boven vuur, aanleiding zoude geven tot het uitroeijen der bosschen en de daarmeê verbonden nadeelen.

Zoutbron in de assistent residentie Buitenzorg.

De bron van het land Koeripan, op den berg Kapoetian, (Nat. Tijds. 10, pag. 233) en op den Goenong-Karang en die van Tjie-Pamingkies, nabij kampong Djogdjogan, worden uit deze assistent residentie vermeld, met opgave dat de exploitatie niet doenlijk is.

Op grond van een rapport, door de heeren Fromberg en Rost van Tonningen uitgebragt, werd bij gouvernements besluit van 18 October 1855 van de exploitatie der Tjie-Pamingkies bron afgezien.

Zoutbron in de residentie Tagal.

Uit deze residentie is de bron van Mandiradja bekend (Nat. Tijds. 4, pag. 399.) Zij is te onbeduidend om voor zoutaanmaak in aanmerking te komen.

Zoutbronnen in de residentie Samarang.

In het distrikt Ambarawa ligt eene zoutbron, Pablingan genaamd, volgens den resident van Samarang van weinig beteekenis. (Natuur- en Geneesk. Archief, Jaarg. 1846, pag. 380.)

In de afdeeling Demak en Grobogan liggen 4 zoutbronnen, in het distrikt Kradenan, als die van Koewoe (Bledoek genaamd), bij Djatie, bij Bandjar-Lor en bij Tjereweh.

Die bij Koewoe (Nat. Tijds. 1, pag. 127) worden door de bevolking geexploiteerd en brengen 'sjaars / 5000 op aan belasting. De opbrengst voldoet voor het verbruik in de afdeeling Grobogan. Omtrent de zoutbronnen bij Djatie, Bandjer-Lor of Menikel en Tjereweh ontbreken nadere gegevens.

De resident van Samarang meent, dat bij betere exploitatie, door deze bronnen meer zout kan worden opgeleverd.

De bron bij Djono of Njonno, in het landschap Selo, (Nat. Tijds. 1, pag. 124) wordt door een inlander te Soerakarta geexploiteerd, die daarvoor een pachtschat van / 5000 betaalt.

De bronnen van Gebangan en Banjoe-Asin, in de afdeeling Selokaton (Nat. Tijds. 1, 115, 1, 44 en 1, 59) die in regte lijn ongeveer drie palen van elkander verwijderd zijn en volgens beweren der inlanders in een loopen, heeft de resident nader doen onderzoeken. Uit de bron Banjoe-Asin zoude men in de regenmousson $2^1/_2$ pikols zout per dag kunnen krijgen, uit 2250 flesschen water, terwijl de kosten, op de plaats zelve, zouden bedragen / 3 per pikol.

De bron van Gebangan levert in de drooge mousson slechts 500 flesschen in de 24 uren en uit 12 flesschen werd $^1/_3$ kattie zout verkregen.

Zoutbronnen in de residentie Madioen.

In de afdeeling Ngawie komen zouthoudende bronnen voor, bij de dessa Ngasinan en bij de dessa Pablengan, beide gelegen in het distrikt Sepreh.

Nadere bijzonderheden ontbreken.

Residentie Bagelen.

De bron Banjoe-Asin, in het distrikt Loanoe, Nat. Tijdschrift 3, 33, heeft zich, volgens berigt van den resident

A. W. Kinder de Camarecq 33 voet naar den oever der rivier Banjoe-Asin verlegd, zoodat zij bij eenigzins hoogen waterstand overstroomd wordt. Bovendien is zij veel kleiner en ondieper geworden, dan zij in 1851 was, daar de diepte nu zes duim bedraagt, bij een omvang van zes voeten.

Reeds voor eenige jaren was uit een berigt van den heer F. C. Wilsen gebleken, (Nat. Tijdschrift 22 pag. 126) dat deze bron spoedig zoude moeten verdwijnen uit de rij der minerale bronnen op Java.

Residentie Pasoeroean.

De resident H. A. van der Poel, die opgeeft dat de bron van Koekoesan, bij Ngantang, Nat. Tijdschrift 9 pag. 457, de eenige zouthoudende is in Pasoeroean, berigt van deze dat het water niet bijzonder zout is en door de bevolking niet gebruikt wordt.

Residentie Soerabaja.

Zie boven.

Op grond van de rapporten door de hoofden der bovengemelde residentiën uitgebragt, heeft de direkteur der middelen en domeinen aan de regering in overweging gegeven »om voorloopig aftezien van het denkbeeld om de op Java aanwezige zoutbronnen produktief te maken, ten einde ook langs dien weg te voorzien in de behoefte aan zout."

Onder de overwegingen, die dien hoofdambtenaar aanleiding geven tot dat voorstel, behooren onder anderen:

1°. dat de middelen om het water in voldoende hoeveelheid te verkrijgen en het vervoer van het zout naar 's lands pakhuizen zeer kostbaar zoude zijn.

2°. Dat de uitdamping, zoo die niet in vlakke pannen kan geschieden, zooals nu aan de zeekusten van Java plaats vindt, groote moeijelijkheden zoude ondervinden, door de ruime hoeveelheid benoodigde brandstoffen.

5°. Dat de bevolking zeer gesteld is op zout van de kwaliteit, zoo als tot nu toe in 's lands pakhuizen voorhanden was. Nog onlangs is zulks gebleken, toen er te Batavia, Meester-Cornelis en Tanara, zuiver Liverpool-zout in de pakhuizen verkrijgbaar was gesteld. De inlanders verkozen liever zich te Buitenzorg van zout te voorzien, dan het witte Liverpool-zout te gebruiken.

Hetzelfde is bekend van het fraaije zout, dat door de jodium fabriek te Soerabaja, die met water van Genoek-Watoe en Kedong-Waroe werkte, werd afgeleverd.

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERLANDSCH INDIË.

ALGEMEENE VERGADERING,

GEHOUDEN OP DEN 28 FEBRUARIJ 1863, TEN HUIZE VAN DEN VICE-PRESIDENT.

Tegenwoordig zijn de besturende leden: M. TH. REICHE Dr. A. J. D. STEENSTRA TOUSSAINT, G. F. DE BRUIJN KOPS G. A. DE LANGE, A. J. C. EDELING, J. C. BERNELOT MOENS J. A. H. B. SONNEMAN REBENTISCH, Dr. P. A. BERGSMA, D L. W. G. DE ROO en W. F. VERSTEEG.

Alverder waren ter vergadering aanwezig, de heer J. A Krajenbrink, adviserend lid, de gewone leden, de heere mr. J. A. van der Chijs, R. Wijnen en F. J. P. Storm va 's Gravensande en de heeren mr. T. H. der Kinderen e J. Alken.

Na de aanwezigen welkom geheten te hebben in de 13 algemeene vergadering, noodigt de voorzitter den sekreta ris uit de notulen te lezen der 12e algemeene vergade ring, gehouden den 8en Maart 1862, in het lokaal der ver eeniging.

Daarop overgaande tot het voordragen van het versla

der verrigtingen, gedurende het afgeloopen vereenigingsjaar, oogst de voorzitter daarop algemeene toejuiching in.

Na eenige oogenblikken van rust, worden de werkzaamheden hervat en verzocht het lid R. Wijnen het woord, tot het doen van twee belangrijke mededeelingen, betrekkelijk getah-pertja en verwhout van Bandjermasin.

De president, spreker bedankende, noodigt hem uit om nog nadere toelichtingen omtrent beide natuurvoortbrengselen te gelegener tijd der vereeniging te willen doen toekomen, hetgeen deze welwillend op zich neemt.

Aan het lid J. C. Bernelot Moens wordt het stuk getah-pertja ter onderzoeking ter hand gesteld en besloten om zoodra genoegzame gegevens zullen zijn bekend geworden, de Ned. Ind. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw van een en ander kennis te geven.

Het adv. lid J. A. Krajenbrink deelt daarop aan de vergadering mede, dat de tweede overplanting der suikerproefaanplant minder goed gelukt is, ten gevolge der groote droogte in de afgeloopen oostmousson, hetwelk echter voor de te nemen proeven weinig bezwaar oplevert, wijl de ratoon aanwezig bleef, waaruit de bepaling der soorten met even goed, zoo niet beter gevolg, kan plaats vinden.

Spoedig hopende de gelegenheid te hebben ter zake een eerste berigt uit te brengen, zoo vermeent spreker nu reeds te kunnen aangeven dat de 107 ontvangen soorten zich, ten gevolge van dat onderzoek, tot slechts 6 à 7 werkelijk van elkander verschillende varieteiten zullen reduceren, terwijl van het zoogenoemde Borneo-riet de bijzonderheid is gebleken, dat het in natte gronden zeer goed blijft groeijen en dientengevolge in 7 à 8 maanden tijd rijp kan wezen, een voordeel voor den partikulieren fabriekant, die, in tegenstelling met den gouvernements fabriekant, noch voor het planten, noch voor het malen aan tijd gebonden is.

De voorzitter deelt daarop aan mr. J. A. van der Chijs mede, dat, na afloop van het aanhangig onderzoek, hem

berigt zal geworden omtrent het ingekomen pijlgift, afkomstig van de Natoena-Eilanden in de nabijheid van Borneo's Westkust.

Alverder deelt hij der vergadering mede, hetgeen bij de direktie bekend geworden is van het uit den grond oprijzen van haren, bij gelegenheid van eene aardbeving te Pontianak

De heer mr. J. A. v. d. Chijs, daarop het woord vragende, wenscht de motieven te kennen die het bestuur er toe geleid hebben, om niet toe te treden tot het voorstel eener vereeniging der op Batavia aanwezige genootschappen, welk voorstel gedaan is door eene kommissie uit het bestuur van het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

De voorzitter geeft als hoofdreden op, dat de direktie in de eerste plaats onzeker was of het gedane voorstel kon worden beschouwd als te zijn het gevoelen van het bestuur van dat genootschap, hetgeen in twijfel getrokken werd terwijl in de tweede plaats de inhoud van het voorstel mee tot eene schijnvereeniging dan tot werkelijke ineensmelting volgens het verlangen der regering, zoude leiden.

Het bestuurslid A. C. J. Edeling brengt ten slotte ter tafel, het hem ter bepaling in handen gesteld reptiel, afkomstig uit de Lampongsche distrikten; spreker geeft aan dat het de Lygosoma brachypoda Dum. et Bibr. is en toont de wenschelijkheid aan om daarvan meerdere exemplaren te bezitten.

De voorzitter neemt op zich daartoe pogingen in het werk te stellen.

Niemand meer het woord verlangende, wordt de vergadering gesloten, nadat de voorzitter de aanwezigen voor hunne belangstelling heeft dank gezegd.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 14en MAART 1865, IN HET LOKAAL DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: M. Th. Reiche, Dr. A. J

D. Steenstra Toussaint, Dr. P L. Onnen, J. H. A. B. Sonneman Rebentisch, Dr. N. J. Hoorweg, Dr. L. W. G. de Roo, W. F. Versteeg.

Na lezing en arrestering der notulen, zoo van de jongst gehouden bestuursvergadering, als van de op 28 Febr. jl. plaats gehad hebbende algemeene vergadering, worden de onderstaande ingekomen bescheiden ter tafel gebragt:

1. Missive dd. Menado 12 Jan. 1863, No. 1, van het onlangs benoemd lid E. V. J. Waersegers, waarbij deze zijne benoeming in dank aanneemt en zich tot de gewone kontributie verbindt.

Gesteld in handen van den thesaurier.

2. Missive dd. Bandjermasin 22 Jan. 1863, van het onlangs benoemd lid J. Hubeek, waarbij dank wordt betuigd voor de ontvangen onderscheiding door de benoeming tot lid der vereeniging.

3. Missive van het lid dr. J. A. van Dissel, met kognossement omtrent de toezending eener kist met naturaliën voor het museum, en waarbij voor later nog meer wordt aangekondigd.

Besloten na ontvangst dier bezending daarop terug te komen.

4. Missive dd. Pontianak 10 Febr. 1863, No. 5, van het lid P. J. t'Hooft, waarbij deze de beschuldiging, alsof het door hem medegedeelde, omtrent het oprijzen van haren, bij gelegenheid eener aardbeving op zijne woonplaats »blijkbaar zoude wezen een uitvloeisel van bijgeloof en waaraan geene wetenschappelijke waarde kan worden toegekend" wederlegt en het te Pontianak plaats gevonden hebbende door een aantal bewijzen van geloofwaardige personen staaft.

Die beschuldiging is door schrijver gevonden in het mar-

ginaal schrijven der direktie, dd. 16 Dec. 1862, aan den eerstaanw. off. van gezondheid ter Borneo's Westkust, dat hem is medegedeeld.

De president, steller van even genoemd marg. schrijven, zegt dat de bedoeling verkeerd is begrepen; dat het door den heer 'tHooft medegedeelde, als zouden na eene plaats gevonden hebbende aardbeving te Pontianak op verschillende plaatsen regtopstaande haren in den grond gevonden zijn, in geenen deele in twijfel is getrokken, doch wel het verband tusschen die aardbeving en de gevonden haren, die voor geitenharen herkend zijn. Van daar dat gezegd is dat er geene wetenschappelijke waarde aan gehecht kan worden, terwijl dat verband, dat men gemeend heeft in die zaken te vinden, enkel als een gevolg werd aangemerkt van het door schrijver zelven vroeger bekend gesteld bijgeloof, dat ten dezen aanzien onder de bevolking heerscht.

Besloten hiervan het lid 'tHooft in antwoord op dit zijn schrijven mededeeling te doen en hem te verzoeken om na te gaan of ook niet in gewone gevallen, dergelijke haren op de aangewezen plaatsen op den grond worden gevonden, al is het dan ook niet regt op staande.

5. Van het lid J. Hageman Jcz. te Soerabaja, ontvangen eenige afdrukken der meteorologische waarnemingen, verrigt in 1862, door dr. J. A. W. Pott te Soemanap, gedrukt bij Chs. Kocken te Soerabaja.

Gesteld in handen van het bestuurslid P. A. Bergsma, om te dienen van berigt of het wenschelijk is deze observatiën in het natuurkundig tijdschrift over te nemen.

6. Te dezer gelegenheid het artikel ter sprake gebragt zijnde, onlangs door gezegden dr. J. A. W. Pott, omtrent eenen plaats gevonden hebbenden bloedregen in de dagbladen geplaatst, zoo wordt besloten dien heer te verzoeken het daarbij verzamelde regenwater wel ter onderzoeking aan de vereeniging te willen afstaan.

7. De heer J. Benjamins, off. van gez. 2e kl. te Martápoera, biedt ter opname in het natuurkundig tijdschrift aan, eene geneeskundige plaatsbeschrijving der ads. residentie Martapoera.

Besloten dat stuk bij de bestuursleden in rondlezing te zenden.

8. Missive, gedagteekend Decima 1 November 1852, van den konsul-generaal der Nederlanden in Japan, aanbiedende een exemplaar der meteorologische waarnemingen op Decima, gedaan van Januarij tot Junij 1862.

Besloten dit stuk, waaraan elders openbaarheid wordt gegeven, in het archief te deponeren.

9. De president berigt, dat hij op goede gronden meent te kunnen verzekeren, dat het onderzoek naar koper- en andere mineralen op het eiland Timor, van regeringswege zal worden bevorderd.

Voor kennisgave aangenomen.

10. Missive van den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen te Buitenzorg, dd. 20 Febr., No. 59, waarbij deze:

a. antwoord verzoekt op zijne missive dd. 25 Oct. 1862, No. 387.

b. Zijnen spijt te kennen geeft, dat de kaart der onderzoekingen naar kopererts in Mandhor (West. Afd. van Borneo) nog niet is verschenen, gelijk was toegezegd en verder

c. wijst op eene drukfout, geslopen in den afdruk van het verslag der sub *b* bedoelde onderzoekingen, zijnde hetzelve in 1861, niet in 1862 opgemaakt.

Gesteld in handen van den hoofdredakteur om het bestuur daarop te berigten.

11. De thesaurier, den stand der zaken, betreffende de inning van gelden te Soerabaja, die eenigzins achterlijk is,

bekend stellende, zoo wordt bepaald dat de direktie zich tot het hoofd van het gewestelijk bestuur aldaar zal wenden, met beleefd verzoek, daarin zoo mogelijk verbetering te willen brengen.

12. De president, wenschende ontheven te worden van de werkzaamheden verbonden aan het verzamelen der berigten omtrent waargenomen aardbevingen en berguitbarstingen, zoo neemt de sekretaris op zich om dien arbeid te vervolgen.

13. De president biedt eenige boekwerken, benevens zijn welgelijkend portret, voor de bibliotheek ten geschenke aan; een en ander wordt in dank aangenomen.

14. Dezelfde geeft te kennen, dat hij, wegens ophanden vertrek naar Nederland, wenscht af te treden, herdenkt daarbij de vele nuttige en aangename oogenblikken die de vereeniging hem schonk, bedankt zijne medeleden voor hunne welwillendheid en hulp en beveelt zich in hun aandenken aan.

De vice-president spreekt uit naam der direktie den aftredenden voorzitter hartelijke en welgemeende woorden van dank toe, voor al hetgeen de vereeniging aan hem verpligt is en voor de ongedwongen en vriendschappelijke leiding, die hij sedert ongeveer een jaar aan het geheel gaf en beveelt de vereeniging en de besturende leden in zijn aandenken aan.

Deze toespraak wordt door den heer M. Th. Reiche met nog een kort woord beantwoord.

De vice-president, van oordeel dat de vergadering te weinig talrijk is om aanstonds tot de keuze van eenen nieuwen voorzitter overtegaan, stelt voor dit uit te stellen en neemt inmiddels de leiding op zich.

Met algemeene stemmen benoemd tot gewone leden de heeren:

Mr. T. H. der Kinderen te Batavia.

J. Alken te Batavia en
E. van Hengel te Meester-Cornelis.

Niets meer te verhandelen zijnde, wordt de zitting gesloten.

Ingekomen boekwerken.

New system of Geology, Andrew Ure M. G. 1 vol.

Loudon's Hortus Brittanicus, a catalogue of all the plants, indigenous, cultivated in or introducted to Britain.

Natural system of botany bij John Lindley 2e ed. London 1863.

Rumphia sive commentationes botanicae imprimis de plantis Indiae Orientalis, Blume pars 1 en 2; allen van den heer Reiche.

Comptes rendus des seances hebdomadaires de l'Academie des Sciences, Paris Tome LV, No. 23 tot en met 26; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 28STEN MAART 1863, IN HET LOKAAL DER NEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: Dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, G. A. de Lange, G. F. de Bruijn Kops, J. H. A. B. Sonneman Rebentisch, J. C. Bernelot Moens en Dr. N. J. Hoorweg.

Na de vergadering geopend te hebben, verzoekt de vice-president het jongste ter vergadering aanwezige besturend lid N. J. Hoorweg de funktien van sekretaris te willen waarnemen, hetgeen deze op zich neemt.

Na lezing en vaststelling van de notulen der vorige bestuursvergadering, worden de onderstaande ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. De hoofdredakteur berigt omtrent het schrijven dd. 20 Febr. jl. No. 59, van den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen, waaruit blijkt, dat die hoofdambtenaar zich ver-

gist in zijne opmerking, dat de toezegging niet zoude zijn nagekomen, om de kaart van het gebied van Mandhor, behoorende bij het verslag over de onderzoekingen naar kopererts aldaar door R. Everwijn, uit te geven bij de volgende aflevering, aangezien bedoelde aflevering nog niet is verschenen; de 1e afl. van het 25e deel toch is uitgegeven voor de laatste van het 24e deel.

Daarentegen heeft hij gelijk ten aanzien van de aangegeven drukfout, die hersteld zal worden.

2. Een schrijven dd. Batavia, 18 Maart 1863, van den heer J. S. G. Gramberg, waarbij hij der direktie aanbiedt eenige monsters van produkten, welke door hem, op een reistogt in het land van Siak, persoonlijk verzameld zijn. De inzender voegt bij deze aanbieding het dubbele verzoek:

1. om bekend gesteld te mogen worden met den uitslag der onderzoekingen, die enkele artikelen der verzameling welligt zouden uitlokken en met de plaatsen, waar hij over de reeds onderzochte artikelen zou kunnen naslaan;

2. om de aangeboden verzameling, na volbragt onderzoek, te willen doorzenden aan de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, opdat en wetenschap en industrie haar oordeel kunne uitbrengen over het al of niet belangrijke van een land, dat die produkten voortbrengt.

Besloten:

de aangeboden verzameling in handen te stellen van den direkteur van het museum om te dienen van berigt.

3. Missive dd. 25 Maart 1863, No. 1627[b], van den schout-bij-nacht, adjudant des konings in buitengewone dienst, kommandant van Z. M. zeemagt in Oost-Indie en inspekteur der marine, waarbij hij der vereeniging ter opneming in het tijdschrift aanbiedt, een extrakt uit het meteorologisch journaal van Z. M. schroefstoomschip Citadel van Antwerpen, met bijbehoorende schetsteekening, benevens eene nota tot toelichting van eenige punten, welke minder duide-

lijk voorkomen, allen handelende over eene te Soerabaja op den 24en Januarij jl., aan boord van bovengenoemden bodem waargenomen dampkringsverschijnsel.

Besloten:

1 het aangeboden extrakt in handen te stellen van het bestuurslid dr. P. A. Bergsma, om te dienen van berigt.

2 Den sekretaris te verzoeken aan den schout-bij-nacht den dank der vereeniging te betuigen voor het aangebodene en er bij te voegen, dat de vereeniging zich voor het vervolg voor soortgelijke mededeelingen ten sterkste houdt aanbevolen en dat de direktie zich verheugt deze gelegenheid te kunnen aangrijpen, om aan hem aan te bieden het eerelidmaatschap harer vereeniging, dat zij zich vleit welwillend te zien aangenomen.

4. Missive, dd. Batavia 28 Maart 1863, van het nieuwbenoemde lid J. Alken, waarbij deze zijne benoeming in dank aanneemt en zich tot de gewone maandelijksche kontributie verbindt.

Notifikatie en gesteld in handen van den thesaurier.

5. Gouvernements renvooijen No. 4659, dd. 19 Maart 1863 en No. 5127, dd. 25 Maart 1863, handelende over waargenomen aardbevingen.

Gesteld in handen van den sekretaris ter kennisname en terugzending.

6. Missive dd. 20 Maart 1863, van den heer B. H. Egberts te Weltevreden, waarbij hij der direktie aanbiedt een opstel getiteld: »de huishouding van kosmische middenpuntskrachten, getoetst aan de werkelijkheid," waarschijnlijk ter opneming in het tijdschrift. In eene missive van denzelfden dd. 25 Maart 1863 en eene dito van 26 Maart 1863, komt genoemde heer nader op dit onderwerp terug.

Gesteld in handen van het bestuurslid N. J. Hoorweg, om te dienen van berigt.

7. De heer G. J. van Thienen te Batavia zendt aan de direktie in, eenige schelpen en een boekwerk voor de bibliotheek der vereeniging.

Besloten het aangebodene te doen plaatsen in de boekerij en het museum en den inzender den dank der vereeniging te betuigen voor dit blijk van belangstelling.

Met algemeene stemmen worden verder benoemd tot
eerelid: de afgetreden president M. Th. Reiche,
en tot gewone leden:
G. J. van Thienen en
J. S. G. Gramberg.

Ingekomen boekwerken:

Herman Klencke, Verfälschung der Nahrungsmittel, van den heer van Thienen.

Bulletin de l'Academie Impériale des Sciences de St. Petersbourg, Tome IV, No. 3, 4, 5 et 6.

Memoires de l'Academie Impériale des Sciences de St. Petersbourg, Tome IV, No. 1—9; allen van de Academie.

Het regt in Nederlandsch Indië, regtskundig tijdschrift, onder redaktie van Mr. T. H. der Kinderen. 10e Jaarg. No. 11 en 12.

Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie. Bd. 117, stuk 4, 1862, No. 12.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 11en APRIL 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: Dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, G. A. de Lange, Dr. P. L. Onnen, D. Maarschalk, J. H. A. B. Sonneman Rebentisch, Dr. N. J. Hoorweg, Dr. P. A. Bergsma, Dr. L. W. G. de Roo en W. F. Versteeg.

Na lezing en vaststelling der notulen van de vorige ver-

gadering worden de ondervolgende ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missives dd. 26 Maart, 3 April en 11 April jl., van de onlangs benoemde leden E. van Hengel, mr. T. H. der Kinderen en G. J. van Thienen, waarbij deze te kennen geven hunne benoeming in dank aan te nemen en zich tot de gewone maandelijksche kontributie te verbinden.

Gesteld in handen van den thesaurier.

2. Missive dd. 4 April jl. No. 711 van den direkteur der Burgerlijke Openbare Werken, aanbiedende een afschrift der missive van den chef der 2e waterstaats afdeeling dd. 4 Februarij te voren No. 35, met bijlage, ten einde daarvan zoodanig gebruik te maken, als in het meeste belang der wetenschap wordt noodig geoordeeld. Dit schrijven luidt:

Terwijl op nagenoeg alle kustplaatsen de in het zeewater gestelde houtwerken in korter of langer tijd door den paalworm worden aangetast, doet zich hier het verschijnsel voor, dat, in de, ten jare 1854 langs de zeehoofden geslagen djattiehouten palen, dat weekdier nagenoeg niet wordt aangetroffen.

Daarentegen worden die houtwerken, zoomede daar geplaatste bamboezen, door een boorschelpdier aangetast, waarvan de werking minstens even schadelijk is.

In de verslagen omtrent den paalworm, zoo min als in eenig ander werk iets omtrent dit dier en zijne verwoestingen aangetroffen hebbende, is het misschien niet ondienstig, hierop de aandacht te vestigen en heb ik daarom de eer U hiernevens aan te bieden, eenige stukken aangetast hout, waarin nog eenige exemplaren van dit schelpdier voorkomen.

Voor zoo ver ik heb kunnen nagaan, komt dit dier even als de paalworm, niet hooger dan half eb en vloed en rigt van daar, tot waar de palen den grond bereiken, zijne verwoestingen aan.

Het meerendeel der n 1854 langs de zeehoofden geslagen palen is door deze boorschelp reeds tot op den grond verdwenen, zonder dat de paalworm daaraan eenig deel heeft gehad.

Besloten:

dit schrijven, zoomede de met belangstelling bezigtigde monsters aangetast djatiehout, te stellen in handen van het bestuurslid A. C. J. Edeling, speciaal om de direktie voor te lichten, omtrent het in die monsters alsnog aanwezige boorschelpdier.

3. Gouvernement's renvooijen dd. 30 Maart jl. No. 5596 en 5599, strekkende ten begeleide der missives dd. 2 Maart jl. No. 276 en 9 Maart jl. No. 454 van de residenten van Banda en Menado, beide handelende over waargenomen aardbevingen.

Gesteld in handen van den sekretaris ter aanteekening en terugaanbieding.

4. Missive van den 1en gouvernement sekretaris, dd. 9 April jl. No. 866$_a$, ter opname in het tijdschrift aanbiedende het rapport van het door den 1en apotheker, 1en laborant bij het scheikundig laboratorium te Batavia, A. Scharlee en door den militair apotheker 2e klasse J. C. Bernelot Moens, 2^{en} laborant bij gezegd laboratorium, bewerkstelligd scheikundig onderzoek van 5 monsters Engelsch- en evenveel monsters Siamsch zout, met het verzoek om daarvan 12 afdrukken aan de regering te doen toekomen.

Gesteld in handen van den hoofdredakteur ter opname en met verzoek der regering het verlangd aantal afdrukken te doen toekomen.

5. Missive van denzelfden, dd. 29 Maart jl. No 755/, tot hetzelfde doel toezendende het van den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen ontvangen »overzigt van de voornaamste proeven omtrent mijnontginning, sedert een tiental jaren

in Ned. Indie genomen, met uitzondering van Bangka en Belitong, van de redenen waarom ze niet zijn doorgezet en van de ontginningen, van welke men voor de toekomst nog gunstige resultaten verwacht," verzoekende de regering van dit geschrift 100 afdrukken te ontvangen.

Besloten als voren.

6. Missive dd. 31 Maart jl. No. 10, van de direktie der Ned. Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, dank betuigende voor de door de vereeniging haar medegedeelde berigten betreffende kaoutchouk uit Djambie, onder mededeeling dat ze voornemens is te trachten monsters van dit produkt te erlangen, ten einde die soort in den handel bekend te maken.

Verstaan dit schrijven te deponeren.

7. Het besturend lid dr. P. A. Bergsma, wien de te Soerabaja gepubliceerde meteorologische waarnemingen, verrigt te Soemanap, door dr. J. A. W. Pott, werden in handen gesteld, ter beantwoording der vraag of het geraden zoude wezen, daarvan een overdruk op te nemen in het natuurkundig tijdschrift, rapporteert deswege en komt tot het besluit, die vraag ontkennende te beantwoorden, wegens de weinige overeenstemming in de waarnemingen aangetroffen, met hetgeen voor verschillende punten in den archipel bereids bekend is en die blijkbaar moet worden toegeschreven aan de minder juiste standplaats, welke de buiten 's huis geplaatste thermometer moet hebben gehad, om de vermelde resultaten te kunnen leveren.

Konform besloten.

8. Dezelfde geeft te kennen, dat hij de hem in handen gestelde berigten van het marine-departement (vide notulen der vergadering van 28 Maart jl.) tot een ter opname in het natuurkundig tijdschrift geschikt berigt bewerkt, dat spoedig zal worden aangeboden.

Met belangstelling vernomen.

9. De sekretaris merkt op, dat nog geenerlei berigt ontvangen is omtrent de overname door den boekhandelaar M. Nijhoff te 's Hage, op 1 Januarij dezes jaars, van hetgeen ter behartiging der belangen van de vereeniging in Nederland tot dusverre door de boekhandelaren van den Heuvell en van Santen te Leiden werd verrigt en dat ook in de ontvangst van de periodieke werken, waarop de vereeniging ingeteekend heeft, vermoedelijk ten gevolge der niet behoorlijke regeling dezer aangelegenheid, vertraging wordt ondervonden.

Besloten:

den honorair-president dr. P. Bleeker te Leiden, onder bekendstelling van het ter zake voorgevallene, te verzoeken en te magtigen om ten dezen aanzien in het meeste belang der vereeniging te handelen.

10. Missive dd. 4 April jl. No. 29, van de direktie der Nederl. Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, behelzende dat, aangezien de pogingen om door middel van aktien de noodige gelden bijeen te brengen, ter voorziening in een gebouw voor de wederzijdsche genootschappen en daar de regering thans belangrijke sommen tot soortgelijk doeleinde beschikbaar heeft gesteld voor het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, er weinig kans bestaat om van die zijde in de eerste jaren op finantiele hulp voor dat doel te rekenen, de direktie te rade geworden is of welligt de regering genegen zoude worden bevonden om voor dit doel eene geldloterij toe te staan, even als van tijd tot tijd ten behoeve van het Bataviaasch tooneel plaats vindt, en die voldoende middelen zoude opleveren om aanvankelijk te voorzien in de bestaande behoefte.

Alvorens zich deswege tot de regering te wenden, wenscht de direktie het gevoelen van het bestuur der vereeniging te vernemen, met hetwelk zij gaarne gezamenlijk zoude wil-

len handelen. Mogt de vereeniging daarin willen treden, dan verzoekt zij ten slotte eene kommissie te willen benoemen, welke zich ter zake zoude kunnen verstaan met gekommitteerden uit de direktie van de maatschappij.

Verstaan:

evengemelde direktie te berigten, dat het bestuur zeer genegen is zich omtrent die voor beide zoo belangrijke aangelegenheid nader met haar te verstaan; dat ze echter bekend stelt, dat van hare zijde reeds jaren geleden een maatregel als de aangegevene is voorgesteld, zonder daarop een bevredigend antwoord van de zijde der regering te ontvangen, die dit middel, voor eene wetenschappelijke inrigting, minder passend vond. Dat het bestuur dus ook minder genegen is zulks andermaal te beproeven, maar daarentegen gelooft, dat er zonder zoodanigen maatregel, bij eendragtige zamenwerking der beide genootschappen, wel middelen zouden zijn te beramen om tot het gewenschte doel te geraken, waarom het, in voldoening aan het verzoek der maatschappij, daarom de heeren G. A. de Lange en W. F. Versteeg in kommissie gesteld heeft en van de noodige instruktien voorzien, om over deze zaak met de door de maatschappij te benoemen gekommitteerden te onderhandelen, omtrent welke benoeming mitsdien berigt wordt te gemoet gezien.

11. Het besturend lid P. L. Onnen geeft te kennen, dat hij in de volgende vergadering verpligt is, wegens vertrek, zijn ontslag als dirigerend lid te vragen en de funktie van thesaurier moet nederleggen.

Dientengevolge wordt besloten om zich tegen dat tijdstip te beraden over de keuze van een vervanger in de behartiging der geldelijke aangelegenheden der vereeniging en omtrent de eventuele verkiezing van nieuwe bestuursleden.

Ingekomen boekwerken:

Verslagen en mededeelingen van de Kon. Akademie van Wetenschap-

pen te Amsterdam, afd. Natuurkunde, 15e deel, 1e stuk, Amsterdam, 1863; van de Akademie.

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, uitgegeven door het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, onder redaktie van Mr. J. A. van der Chijs, Deel XIII, aflevering 1. Batavia 1863; van het Genootschap.

Bijdrage tot de meetkundige theorie der hoofdassen van ligchamen, door G. J. Verdam; prof. te Leiden. (Broch. overgedrukt uit de verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschap.) Amsterdam 1862; van den schrijver.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 9en MEI 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: Dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, G. F. de Bruijn Kops, G. A. de Lange, C. A. J. Edeling, J. C. Bernelot Moens, J. H. A. B. Sonnemann Rebentisch, W. F. Versteeg, het gewoon lid S. A. Bleekrode.

De notulen der vorige zitting worden gelezen en gearresteerd en daarna de volgende ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missive dd. 29 April jl., van het besturend lid dr. P. L. Onnen te Soerabaja, waarbij hij te kennen geeft door verandering van woonplaats, tot zijn leedwezen, verpligt te zijn, zijn ontslag als dirigerend lid te vragen; dr. Onnen uit daarbij de beste wenschen voor den bloei der vereeniging.

Besloten:

dit schrijven voor notifikatie aan te nemen en dr. P. L. Onnen weder op de lijst der gewone leden te plaatsen.

2. Missive dd. 16 April jl., van het onlangs benoemd lid

J. S. G. Gramberg te Batavia, waarin deze zich vereerd betoont met de hem te beurt gevallen onderscheiding, zich gaarne verbindt tot de maandelijksche vrijwillige bijdrage en toezegt te trachten der vereeniging zoo nuttig te wezen, als omstandigheden hem zulks zullen toelaten.

Den thesaurier ter kennisname.

3. Missive dd. 6 April jl. van den heer dr. J. A. W. Pott, civiel geneesheer te Soemanap, in antwoord op het schrijven der vereeniging bekend stellende, dat hij het door hem bewaarde water van den bloedregen, op 13 Februarij ll., bereids aan het lid J. Hageman Jzn. te Soerabaja heeft gezonden, met het doel om der vereeniging te worden aangeboden.

Verstaan:
den heer Pott kennis te geven, dat tot dusverre van de door hem bedoelde bezending niets bij de direktie ontvangen is.

4. De sekretaris stelt bekend, dat de president van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen de beleefdheid gehad heeft om hem, ten behoeve der vereeniging toe te zenden, een aan hem gerigt telegram van den heer N. A. T. Arriens, resident van Pekalongan, dd. 12 April jl., luidende:

»Een visch gestrand, 45 voet; bek 10 voet, grootere onderkaak, geene tanden, aan weerszijden eene vin; eene rugvin, vooronderlijf gekanneleerd. Heeft die waarde? zoo ja, verzoeke instruktie ten opzigte der beenderen."

Daarop is aan het lid Arriens teruggeseind, dat de visch geacht werd waarde te bezitten voor de vereeniging, terwijl, na raadpleging met het bestuurslid J. C. Bernelot Moens, daarbij reeds aanstonds eenige inlichtingen omtrent de behandeling van dit dier werden gevoegd, die nader in eenen brief aan den resident meer zijn uiteengezet.

Verstaan:

het ter zake door den sekretaris verrigte goed te keuren en den president van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen dank te zeggen voor dit bewijs van belangstelling.

5. Gouvernement's renvooi, dd. 25 April jl. No. 7455, begeleidende eene missive, dd. 5 April No. 404, van den resident van Banda, welke eene opgave bevat der waargenomen aardschuddingen in die residentie, van af den 2en Maart tot en met den 5en April jl.

Gesteld in handen van den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

6. Wordt op nieuw ter tafel gebragt de bij de bestuursleden in rondlezing gecirculeerd hebbende »geneeskundige plaatsbeschrijving der assistent residentie Martapoera" ingezonden door het lid E. Benjamins aldaar.

Uit het daarover geuit gevoelen van de leden blijkende, dat algemeen geoordeeld wordt, dat eenige gedeelten van den inhoud dezer verhandeling minder in het natuurkundig tijdschrift te huis behooren, zoo wordt bepaald zulks den inzender mede te deelen, hem, onder terugzending zijner bijdrage, over te wijzen naar de daarvoor meer geschikte tijdschriften, doch zich ten sterkste bij hem aan te bevelen voor geschriften of voorwerpen van zuiver natuurkundigen aard.

7. Het bestuurslid A. C. J. Edeling berigt, dat het boorschelpdier, dat de djatie-houtwerken te Tagal aantast, blijkens in de notulen der vorige vergadering opgenomen schrijven van den chef der tweede waterstaats-afdeeling, is Pholas striata Linn.

Verstaan:

dank te betuigen voor dat berigt en de aangetaste monsters hout in het museum te deponeren.

8. Dezelfde berigt, dat door het lid J. C. Bernelot Moens, namens den heer R. W. Deibel, eenige reptilien uit de Lampongsche Distrikten zijn aangeboden, die bij onderzoek gebleken zijn uit de navolgende te bestaan:

Platydactilus guttatus Cuv.
Bronchocela jubata Dum. en Bib.
Draco Daudinii Dum. en Bib.
Oligodon subquadratum Dum. en Bib.
Dendrophis picta Boie.
Tropidonotus vittatus Schl.
Gonyosoma oxycephalum Dum. en Bib.
Tragops prasinus Wagler.
Psammophis pulverulentus Boie.
Chrysopelea ornata Boie.
Triglyphodon dendrophilum Reinw.
Bungarus semifasciatus Kuhl.
Naja tripudians Dum. en Bib.

Besloten:

den heer R. W. Deibel voor dit bewijs zijner belangstelling te bedanken.

9. Dezelfde berigt, dat een van den heer W. A. Brugman te Batavia ontvangen reptiel, gevangen te Weltevreden, gebleken is te zijn Cylindrophis rufa Gray.

Al het wit hetwelk deze slang, na eenige dagen in spiritus te hebben gestaan, vertoont, was bij het leven oranjekleurig.

Aangenomen voor kennisgave.

10. Dezelfde stelt voor om naar aanleiding van hetgeen onlangs omtrent giftslangen te Djokjokarta in de dagbladen vermeld werd, te trachten van daar eenige dier reptilien te bekomen, ten einde tot eene juiste bepaling der soorten te geraken.

Verstaan:

zich tot dat einde te wenden tot het lid G. Weijnschenck aldaar.

11. Het bestuurslid J. C. Bernelot Moens berigt, dat hem, door het lid E. Benjamins te Martapoera, doubletten zijn toegezegd van een aantal aldaar verzamelde reptilien, welke spreker voor het museum der vereeniging bestemt.

Met belangstelling vernomen.

12. Dezelfde brengt het onderstaand rapport uit over de monsters naturalien van Siak, der vereeniging aangeboden door het lid J. S. G. Gramberg.

No. 1 Turf. Deze turf is gemengd met eene tamelijk aanzienlijke hoeveelheid eener tot kaolien naderende kleisoort. Zijn gebruik als brandstof zal altijd bepaald blijven tot de plaats waar hij gevonden wordt. De Maatschappij van Nijverheid en Landbouw heeft nog eene andere turfsoort uit dezen archipel in bewerking en waarschijnlijk zal haar de gelegenheid daarom welkom zijn om ook dezen turf aan een nader vergelijkend onderzoek te onderwerpen. Eene moeijelijkheid in de beoordeeling van het gewigt, dat aan het voorkomen dezer nuttige stof in Siak kan gehecht worden, is gelegen in het volkomen gemis van opgaven omtrent de magtigheid en uitgebreidheid der lagen.

No. 2 en 3. De onder deze nummers bedoelde stof is eene soort van kaolien of porceleinaarde, die, schoon minder fraai dan de kaolien van Telokh-Betong en Semangka, (zie N. T. dl. 20 pag. 128) echter ook door toevoeging van goed gekozen bijmengselen, tot het vervaardigen van aardewerk geschikt zoude zijn.

No. 2[a]. Graniet. Deze is eene soort van graniet, waarin de glimmer door hornblende vervangen is. Gewoonlijk wordt deze steensoort zeer aangeprezen als bouwmateriaal, doch de moeijelijke bewerking maakt deze steenen duur.

No. 4 tot en met 6 zijn verschillende soorten van getah-pertja, die door kleur en meer of mindere zuiverheid van elkander verschillen; van de ruwe soorten heb ik een

gedeelte gezuiverd door uitkneding in warm water, waardoor ze allen eene zeer goede kwaliteit van getah-pertja opleveren. In het Palembangsche noemt men deze getah vrij algemeen balam (zie Nat. Tijdschr. dl. 2 pag. 185 en Miquel Sumatra, zijne plantenwereld enz. pag. 90.)

No. 7. Getah madak. Van deze hars is slechts een klein stukje voorhanden; het is mij niet gebleken dat er iets omtrent hare afkomst of haar gebruik bekend is. Zij smelt reeds in kokend water en lost in terpentijnolie doch niet in alkohol op.

No. 7*a*. Minjakh tengaoen. Dit is plantenwas, een artikel dat zeer de aandacht verdient voor uitvoer, bij de steeds hoogere prijzen, die in Europa voor het analoge Japansche was besteed worden.

No. 8. Damar hitam of batoe, waarschijnlijk eene fossiele harssoort, zooals ze ook elders op Sumatra niet zelden voorkomt.

No. 9. Damar mata-koetjing. Deze harssoort is ook van Westelijk Borneo bekend (Nat. Tijdschr. dl. 16 pag. 5) en onderzocht door Fromberg (N. T. dl. 16, pag. 97). Zij munt uit door hare volkomen oplosbaarheid in terpentijnolie en het ongekleurd zijn der oplossing, welke beide eigenschappen haar tot eene zeer gewilde stoffe voor vernisbereiding moeten maken.

No. 10. Damar komeniën. Onder dit nummer is een stuk benzoëhars gebragt, dat in kwaliteit verre onder doet voor die soort, welke van Sumatra s' Westkust in den handel gebragt wordt.

No. 11. Minjakh melapari. Deze is de lagam-olie der Westkust van Sumatra. Zij is door Maier onderzocht (Nat. Tijdschrift 3e jaargang pag. 487) en de geneeskrachtige eigenschappen zijn beproefd (Geneesk. Tijdschrift v. N. I. 2e jaargang pag. 438 en 3e jaargang pag. 520.) Als geneesmiddel leverde zij slechte uitkomsten op, doch als

middel tot vernisbereiding moet zij in Europa meer en meer gezocht zijn. Zij wordt daartoe meest van Padang uitgevoerd. (Miq. l. c. pag. 90.)

No. 12. Kroeing gom. Over deze stoffe is meermalen sprake geweest in het Nat. Tijdschr. Door Maier werd zij onderzocht (Nat. Tijds. 4 pag. 659), de residt. Wijnen gaf het gebruik op, dat men er in de Lampongs van maakt tot het breeuwen van schepen (N. T. dl. 22, pag. 556.), terwijl in N. T. dl. 23, pag. 174 en dl. 24 pag. 241 en 273 sprake is van de afkomst dezer kroeing-olie, door de heeren Krajenbrink, Teysmann en Walbeehm. In Eng. Indië is zij zeer gezocht en wordt te Singapoera veel aangevoerd van Riouw, Lingga, Djohor en Malaka. Met andere soortgelijke oliën deelt zij bij de Engelschen den naam van wood-oil (Journal of the Indian Archipelago and east. Asia 4, pag. 61.)

Als geneesmiddel (surrogaat voor kopaivabalsem) werd zij reeds beproefd. (Gen. Tijds. v. N. I. 3e jaargang, pag. 326.)

No. 13. Minjakh pengatasan of pengatas. Een plantenvet, dat volkomen overeenkomt met de minjakh-tenkawang van Borneo (N. T. dl. 16 pag. 69, 212 en 309.) De hoogleeraar de Vriese vestigde zijne aandacht o. a. ook in het bijzonder op deze vetstof en had daarvan een nader onderzoek beloofd, waarvan echter het resultaat hier nog onbekend is. In ieder geval kan dit plantenvet eene uitgestrekte aanwending vinden bij de kaarsen- en zeep fabrikatie. Het smeltpunt van dit vet ligt reeds beneden 40° Celsius.

No. 14. Zijde, geverwd met kasoemba-kling. De kasoemba-kling is Bixa orellana en hare kleurstof, orleans, behoort tot de onstandvastige. Zij wordt in Europa alléén als boter-kleurstof gebezigd. De zon verandert de kleur reeds, terwijl ze door alkohol bijna weder geheel van de zijde wordt weggenomen.

Na het bestuurslid Moens voor zijne moeite dank betuigd te hebben, wordt besloten de monsters ter inzage, met verzoek om terugzending, te zenden aan de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, verzeld van een afschrift van dit rapport, van hetwelk den inzender der monsters, in voldoening aan diens verzoek, mede eene kopij zal worden aangeboden.

13. Het best. lid G. F. de Bruijn Kops berigt dat hij van het lid C. H. Walbeehm te Riouw ontvangen heeft 7 balen met Bengkoe pitten, en zulks, in gevolge het daartoe gedaan verzoek, voor rekening der vereeniging.

Het aanwezige lid S. A. Bleekrode neemt, op daartoe gedaan verzoek, gaarne op zich deze zaden nader te onderzoeken.

14. De kommissie, benoemd om met gekommitteerden uit het bestuur der N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw te konfereren, over de kwestie van een gebouw, rapporteert, dat ze die maatschappij ongenegen bevonden heeft om de ter hare beschikking staande gelden aan te wenden om, gezamenlijk met de vereeniging, tot den aankoop van een gebouw over te gaan, wijl ze, bij het bezit van een lokaal, die gelden aanstonds op andere wijze zoude behoeven. De maatschappij ziet dus van zoodanigen aankoop af, tenzij het middel eener geldloterij werd beproefd. Daartoe niet gemagtigd, verzocht de kommissie den vice-president, wd. president, haar die magtiging te verleenen, waarna besloten is tot dit laatste middel toe te treden en tot welk einde bereids een verzoekschrift aan de regering is ingediend, onderteekend door de gezamenlijke gekommitteerden.

Besloten:

deze handelingen der kommissie goed te keuren.

15. Omtrent de overdrukken in het algemeen wordt bepaald, dat daarop aangeteekend zal worden, dat het over-

drukken uit het natuurk. tijdschrift zijn, terwijl tevens als beginsel wordt aangenomen om telkens twee afleveringen van een deel van het tijdschrift te gelijk uit te geven, opdat zoodoende aan den algemeenen wensch naar eene meer spoedige publicering worde gevolg gegeven.

16. Aangezien ten spoedigste dient te worden voorzien in de benoeming van eenen thesaurier, zoo wordt tot eene stemming overgegaan, waaruit blijkt dat de keuze algemeen gevallen is op het besturend lid P. A. Bergsma.

Besloten:

dien heer daarvan kennis te geven en ingeval hij die betrekking aanvaart, zulks te willen doen ten overstaan eener kommissie, bestaande uit hem zelven en de bestuursleden D. Maarschalk en L. W. G. de Roo, hetgeen wordt noodig geacht, nu de afgetreden thesaurier die overgave niet zelf heeft kunnen bewerkstelligen.

17. Met algemeene stemmen benoemd tot dirigerend lid, het gewoon lid S. A. Bleekrode, die ter vergadering aanwezig, te kennen geeft met die onderscheiding te zijn vereerd.

18. Eenige boekwerken ontvangen zijnde van de American Academy of Arts and Sciences, met welke de vereeniging tot dus verre niet in ruilverkeer stond, zoo is besloten ook deze inrigting op te nemen onder die, waaraan de vereeniging hare werken zendt.

Ingekomen boekwerken:

Natuurkundige Verhandelingen van de Holl. Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, deel XVI, Haarlem 1862, van de Maatschappij.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, vol. IV and V, from May 1857 to May 1862, van de Akademie.

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, Vol. VI, part I en II, vol. VII, Vol. VIII, part I, van de Akademie.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 25^{en} MEI 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: Dr. A. J. D. STEENSTRA TOUSSAINT, G. F. DE BRUIJN KOPS, G. A. DE LANGE, C. A. J. EDELING, J. C. BERNELOT MOENS, J. H. A. B. SONNEMANN REBENTISCH, Dr. N. J. HOORWEG, Dr. P. A. BERGSMA, Dr. L. W. G. DE ROO, S. A. BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

De notulen der jongste zitting worden gelezen en gearresteerd.

Ingekomen.

1. Eene missive dd. 19 Mei jl., van het lid B. H. Egberts, waarbij wordt aangeboden een uittreksel uit eene verhandeling, getiteld »de grondwet der algemeene aantrekkingskracht, getoetst in hare bestanddeelen."

De direktie wenschende ook dit geschrift te zien in beoordeeling genomen door haar medelid dr. N. J. Hoorweg, zoo vermeent deze dat de zaak staande de vergadering voor afdoening vatbaar is en zulks wel naar aanleiding der door hem bekend gestelde en door de bestuursleden ten volle beaamde motieven, waarom de vroeger van het lid Egberts ingekomen en hem in handen gestelde schrifturen niet vatbaar zijn om daarvan gebruik te maken voor de werken der vereeniging. Daarop overgaande om ook van het thans ingekomen geschrift kennis te nemen, zoo blijkt al spoedig dat het oordeel van het lid dr. Hoorweg ook daarop toepasselijk is.

Diensvolgens wordt bepaald, dat het lid Egberts zal worden kennis gegeven, dat de verschillende van hem ontvangen bijdragen niet geschikt geacht zijn tot opname in het natuurkundig tijdschrift en dat zij dus, naar aanleiding van art. 26 der wet, ter zijner beschikking worden

gesteld, tenzij hij mogt verlangen dat ze in het archief der vereeniging gedeponeerd blijven.

2. Het bestuurslid dr. P. A. Bergsma brengt, met de ter zake van het marine departement ontvangene en hem in handen gestelde bescheiden, eene nota ter tafel, handelende over den te Soerabaja, den 24^{en} Junij jl., door den luitenant ter zee H. A. Sirks waargenomen halo. Onder dankbetuiging wordt besloten om die nota, met de schets, behoorende bij het oorspronkelijk rapport, op te nemen in het natuurk. tijdschrift.

3. Het bestuurslid G. F. de Bruijn Kops biedt monsters tinerts aan van het eiland Singkep; onder dankbetuiging besloten tot plaatsing in het museum.

4. Het bestuurslid dr. P. A. Bergsma, den in der tijd van het lid N. A. T. Arriens ontvangen regenmeter wenschende in beschouwing te nemen en daarmede proeven te doen, zoo wordt het lid de Bruijn Kops uitgenoodigd om dat instrument ter zijner beschikking te willen doen stellen.

5. Het lid A. C. J. Edeling geeft kennis dat de heer A. W. Keuchenius, luitenant ter zee 1e klasse, hem voor de vereeniging eenige koralen uit straat Bangka heeft aangeboden.

Met belangstelling vernomen.

6. De kommissie ter behandeling der aangelegenheden tot het bekomen van een gebouw, ten behoeve der vereeniging, brengt rapport uit over de welwillende wijze waarop Z. E. de gouverneur-generaal hen ontvangen heeft en de gegronde hoop die dien tengevolge ontstaan is, dat ook weldra te dien aanzien de wenschen der vereeniging kunnen worden vervuld.

Dit berigt met de grootste belangstelling vernomen zijnde, zoo wordt er in overweging gegeven om op middelen

bedacht te wezen thans het museum der vereeniging uitte-breiden.

Vooreerst wordt daarom thans reeds besloten:

a. om zich ter bekoming van koralen te wenden tot het lid C. Bosscher, resident van Bangka.

b. Om het lid H. M. Andrée Wiltens, gouverneur der Molukschc eilanden, te verzoeken, zoo mogelijk het museum wel te willen voorzien van eene verzameling schelpen, waaraan die archipel zoo rijk is.

7. De kommissie, benoemd om de kas der vereeniging op te nemen en over te geven aan den nieuw benoemden thesaurier dr. P. A. Bergsma, rapporteert dat een en ander naar behooren heeft plaats gevonden.

8. Het bestuurslid A. C. J. Edeling deelt mede, dat eene onlangs van het lid G. F. de Bruijn Kops ontvangen slang, op Weltevreden gevangen, de Tropidonotus quincunciatus Schl. is;

dat hij verder van den heer J. Zwager ontvangen heeft eenige reptiliën, afkomstig van Sambas, als:

Crocodilus biporcatus Cuv.
Cylindrophis rufa Gray (Tedoeng-Harie).
Dendrophis picta Boie (Sabalah), waarvan spreker eenige jonge exempl. van Crocodilus biporcatus voor het museum aanbiedt.

Bovendien is nog door hem ontvangen eene Amphiesma subminiatum Dum. en Bib., der vereeniging aangeboden door den heer C. A. Oehler en op Weltevreden gevangen.

9. Missive dd. 14 Mei, No. 5, van den president der Geneesk. Vereeniging in N. I., dr. G. Wassink, waarbij een door de vereeniging uitgegeven boekwerk wordt aangeboden.

Besloten:

voor dit boekgeschenk dank te zeggen en het te plaatsen in de bibliotheek.

10. Met algemeene stemmen benoemd tot gewone leden de hh. A. W. Keuchenius, luit. ter zee 1e kl. en H. A. Sirks, luit. ter zee 2e kl.

Ingekomen boekwerken:

Geneeskundig tijdschrift voor N. I., deel X, afl. 4 t/m. 6. Batavia 1863.

BESTUURSVERGADERING.

GEHOUDEN TE BATAVIA DEN 13en JUNIJ 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: Dr A. J. D. Steenstra Toussaint, G. F. de Bruijn Kops, D. Maarschalk, J. C. Bernelot Moens, Dr. J. K. van den Broek, J. H. A. B. Sonneman Rebentisch, Dr. N. J. Hoorweg, Dr. P. A. Bergsma, Dr. L. G. W. de Roo, S. A. Bleekrode, W. F. Versteeg.

De notulen der vorige zitting worden gelezen en gearresteerd.

De ondervolgende ingekomen bescheiden worden ter tafel gebragt en aan de orde zijnde punten besproken.

1. Missive dd. 9 Junij, van het onlangs benoemd lid A. W. Keuchenius, die zich zijne benoeming laat welgevallen en zich tot de gewone kontributie verbindt.

Den thesaurier ter aanteekening.

2. De sekretaris geeft kennis, dat hij, op aanzoek van het bestuurslid Edeling, zich nog nader heeft gewend tot het lid N. Arriens om inlichtingen te bekomen, omtrent het nabij Pekalongan aangedreven dier.

Deze handeling wordt goedgekeurd.

3. Missive dd. 19 Mei jl., van het lid H. Staverman te Kedirie, luidende:

Hiernevens heb ik de eer uwer vereeniging aan te bieden eenige vruchten van den djohoboom, die door de Javanen met vermenging van toendjoeng (sulphas ferrosus) gebruikt worden, om leder zwart, en ook om inkt te maken;—tot het eerste einde wordt een vijftigtal djoho-vruchten in ruim eene flesch water, gedurende eenen nacht geweekt en vervolgens een half uur flink gekookt, gedurende dit koken wordt er de toendjong onder omroeren bijgevoegd. De hoeveelheid toendjoeng verschilt, naar mate men het leder meer of minder zwart wil maken; — nadat het kooksel bekoeld is, wordt het door een doek gegoten.

Volgens mijn denkbeeld is de djohovrucht deze hare eigenschappen verschuldigd aan het aanwezig zijn van acidum tannicum en zou dus in Europa de galnoten kunnen vervangen. — Ten zeerste zoude dus uwe vereeniging mij verpligten met de mededeeling, welke waarde de genoemde vruchten tot dat einde hebben.

De djohoboom groeit in de zwaarste bosschen, heeft eenen bijna loodregten stam, die dikwijls 50 à 70 voet hoog is, eer hij takken heeft; door zijne aanzienlijke hoogte is het mij nog niet mogen gelukken om bladeren of bloemen te krijgen om zoodoende zijnen wetenschappelijken naam te bepalen; mogt ik er echter in slagen, dan zal ik uwer vereeniging tot bovengenoemd einde eenige bladeren en bloesems toezenden.

Gesteld in handen van het lid J. C. Bernelot Moens om de vruchten op looizuur te onderzoeken en deswege te berigten.

4. Missive van den heer J. A. W. Pott te Soemanap dd. 20 Mei, waaruit blijkt dat over eenige voor de vereeniging bestemde zaken, aan het lid J. Hageman Jcz. te Soerabaja toegezonden, door dien heer op andere wijze is beschikt.

De heer Pott stelt bekend dat hij voortaan zijne bijdragen der direktie regtstreeks zal doen toekomen en voegt daartoe al aanstonds eene tabel van weerkundige waarnemingen bij, van welke hij, bij eventuele opname in het natuurkundig tijdschrift, een twintigtal overdrukken verzoekt.

Besloten:

De ontvangen tabel te stellen in handen van den heer dr. P. A. Bergsma, om over de geschiktheid tot opname in het tijdschrift te berigten.

5. Gouvnts. renvooijen dd. 28 Mei en 6 Junij jl., No. 9294, 9300 en 9821, strekkende ten geleide der missives van de residenten van Banda en Menado, dd. 30 April No. 529 en 4 Mei No. 943, en van den gouverneur van Sumatra's Westkust, dd. 29 Mei jl., No. 1808, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Gesteld in handen van den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

6. Te dezer gelegenheid den onlangs plaats gevonden hebbenden orkaan op de Kokos-eilanden besprekende, wordt bepaald om zich tot de leden J. G. C. Ross en dr. A. J. Anderson aldaar te wenden, met beleefd verzoek om omtrent dit natuurverschijnsel zoo volledig mogelijk te worden ingelicht.

7. Missive van den 1en gouvnts. sekretaris, dd. 11 Mei jl., No. 1107, waarbij ter publicering worden aangeboden:

a. het jaarlijksch berigt van den inspekteur dr. F. Junghuhn, nopens den toestand der kina-kultuur op Java, loopende over het jaar 1862, en bestaande uit drie stukken.

b. Het rapport over de resultaten van het scheikundig onderzoek ten opzigte der kina-kultuur, door den inspekteur dr. J. E. de Vrij in het afgeloopen jaar verkregen.

c. Het berigt van dr. F. Junghuhn over de op Java aan-

gekweekte groene indigo-planten (Rhamnus utilis en Rhamnus chlorophorus), eveneens over het jaar 1862.

Gesteld in handen van den hoofdredakteur.

8. Missive van denzelfden dd. 22 Mei, No. 1194, waarbij tot gelijk doel wordt aangeboden, het verslag van den hoofdingenieur der geographische dienst in Nederlandsch Indië van de dienstreizen:

1e van den adsistent, tijdelijk waarnemend ingenieur bij de geographische dienst C. F. J. Jaeger in 1861;

2e van den hoofdingenieur zelven in 1862 en

3e van den adsistent bij die dienst F. W. Voswinkel Dorselen.

Als voren.

9. De naturalien, vroeger door het lid dr. J. A. van Dissel toegezegd, ontvangen zijnde, worden ter tafel gebragt en den direkteur van het museum in handen gesteld, om deswege te berigten.

10. Het lid G. F. de Bruijn Kops biedt eene te Batavia gevangen slang voor het museum aan.

Onder dankbetuiging gesteld in handen van het lid A. C. J. Edeling, met verzoek dit reptiel wel te willen bestemmen.

11. Het lid J. C. Bernelot Moens, direkteur van het museum, berigt, dat een gedeelte der toegezegde koralen en vogels van Flores, van den heer J. Semmelink ontvangen zijn.

Met belangstelling vernomen.

12. Vermeenende dat het tijdstip aangebroken is, om bij de regering aanzoek te doen tot verlenging van den termijn, waarover de gewone subsidie aan de vereeniging is toegestaan, wordt het daartoe strekkend konceptschrijven vastgesteld.

13. De kommissie, benoemd tot regeling der zaken voor den aankoop van een gebouw voor de vereeniging, gezamenlijk met de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, rapporteert, bij monde van den heer W. F. Versteeg, dat bij haar ontvangen is een gouvernements besluit, waarbij de gevraagde geldloterij wordt toegestaan; dat daarop door haar omtrent den aankoop van het tegenwoordig door de vereeniging gehuurde gebouw in onderhandeling is getreden met eene handelsfirma en men de zaken zoo verre meende te hebben gebragt, dat men bij de heden ochtend gehouden veiling tot dit doel zoude geraken.

Dat de kommissie zich daarin echter heeft teleurgesteld gezien, wijl door bestaande konkurrentie de verkoopprijs hooger geloopen is, dan zij meende te mogen gaan.

De handelingen der kommissie worden goedgekeurd, het laatste berigt met leedwezen vernomen en de kommissie verzocht, zoo wel voor het tijdelijk als voor het vast verblijf der beide wetenschappelijke inrigtingen het noodige te willen blijven verrigten.

14. Missive van den 1en gouvernements sekretaris, dd. 1 Junij, No. 1289*b*, waarbij ter inzage wordt aangeboden, de eerste proefaflevering van het werk, getiteld: »de vogels van Nederlandsch Indië," beschreven en afgebeeld door prof. H. Schlegel, benevens den daarbij behoorenden prospektus.

Zijne excellentie de gouverneur-generaal, deze onderneming zoo veel mogelijk wenschende te ondersteunen, roept daarbij de medewerking der vereeniging in en verleent de noodige faciliteiten omtrent de daartoe aan te wenden middelen, terwijl zijne excellentie een exemplaar van dit belangrijk werk, van regeringswege, aan de vereeniging ten geschenke toezegt.

Besloten:

onder terugaanbieding der proefaflevering, der regering

te kennen te geven dat de vereeniging, dankbaar voor de zoo even bedoelde gunstige beschikking, volgaarne het hare wenscht bij te dragen tot vervulling van zijner excellenties wenschen ter ondersteuning dezer onderneming, waartoe ze de vrijheid zal nemen van den aangegeven weg gebruik te maken.

15. Missives dd. 15 Aug. 1862, van den sekretaris der Köngl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; dd. 11 Sept. 1862 No. 6, van den sekretaris der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien en dd. 6 Nov. van den bibliothekaris der Königl. Baijerischen Akademie der Wissenschaften zu München, allen met aanbieding van boekwerken, voor de vereeniging bestemd.

Gesteld in handen van den bibliothekaris om de goede ontvangst te willen erkennen.

16. Het besturend lid dr. J. K. v. d. Broek stelt bekend, dat hij, wegens vertrek naar Nederland, wenscht aftetreden als besturend lid.

Onder betuiging van leedwezen over deze omstandigheid, wordt besloten aan dit verzoek gevolg te geven.

Niets meer aan de orde zijnde wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, onder redaktie van Mr. J. A. van der Chijs, dl. XIV, afl. I, Batavia 1863; van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

Almanach der Kaiserl. Akad. der Wissensch. zu Wien, 12er Jahrgang 1862.

Sitzungsberichte der Akademie,

Mathem. Naturwissensch. Classe XLV Band, Jahrgang 1862, I Heft, 1 en 2 Abth. II Heft, 1 en 2 Abth. III Heft, 1 en 2 Abth. IV Heft, 2 Abth.; allen van de Akademie.

Physik. Abhandlungen der Kön. Akad. der Wissensch. zu Berlin, von dem Jahre 1861. Berlin 1862.

Mathemath. Abhandlungen der Akad., id. id.; van de Akademie.
Sitzungsberichte der Kön. Bayerischen Akad. der Wissenschaft. zu München, 1862. I Heft 1—4. II Heft 1; van de Akademie.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 27en JUNIJ 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: G. A. DE LANGE, J. C. BERNELOT MOENS, J. H. A. B. SONNEMAN REBENTISCH, Dr. N. J. HOORWEG, Dr. L. W. G. DE ROO, S. A. BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

Het oudste besturend lid, de heer G. A. DE LANGE, neemt het presidium op zich.

De notulen der vorige zitting worden gearresteerd.

Ingekomen.

1. Missive dd. 19 Junij jl., van het onlangs benoemd honorair lid J. May, schout bij nacht, adjudant des konings in buitengewone dienst, kommandant van Z M. zeemagt in O. I. en inspekteur der marine, waarbij deze, onder betuiging zich daardoor vereerd te gevoelen, die benoeming aanneemt.

Notifikatie.

2. Missive dd. 18 Junij jl., No. 2143, van den resident van Batavia, luidende:

Krachtens telegram, van Pekalongan ontvangen, heb ik de eer namens Z. E. den gouv.r.-generaal mede te deelen, dat het aldaar aanwezig geraamte van den walvisch, voor 's lands rekening naar Leiden verzonden en tevens voor emballage gezorgd zal worden.

Notifikatie.

3. Missive dd. 22 Junij jl., van het lid G. Weijnschenk, te Djokjokarta, waarbij hij bekend stelt bereids in het bezit te zijn van onderscheidene exemplaren der aldaar voorkomende giftslangen, die weldra zullen worden opgezonden.

Schrijver vermeldt alverder, dat de verzamelaar is de heer A. N. Dom, die zich in het algemeen met bijzondere voorliefde onledig houdt met de natuurkunde.

4. Missive dd. 16 Junij jl., van het lid W. C. Egberts te Pandeglang, waarbij deze verzoekt de van hem ontvangen schrifturen in het archief der vereeniging te willen deponeren en hem daarvan eenen katalogus te zenden.

Verstaan aan dit verzoek gevolg te geven.

5. Missive dd. 16 Junij jl., van het lid H. J. Staverman te Kedirie, bekend stellende dat hem gebleken is dat de wetenschappelijke naam van den Djoho-boom, waarover een vroeger van hem ontvangen schrijven handelt, is: Terminalia laurinoïdes; voor kennisgave aangenomen.

6. Missive dd. 12 Junij No. 4 van het lid J. P. 'tHooft te Pontianak luidende:

Voldoende aan het verlangen uwer direktie, vervat in missive dd. 19 Maart jl. No. 19, heb ik de eer hierbij mede te deelen, dat mijne verdere nasporingen aangaande bedoelde haren een negatief resultaat hebben opgeleverd. Wel is waar worden op sommige plaatsen haren gevonden, doch niet in talrijke hoeveelheid, en weinig gelijkende op die, welke door mij vroeger aan uwe direktie zijn toegezonden.

Wat betreft het vermoeden, als zouden de gezonden haren van geiten afkomstig zijn, zoo neem ik de vrijheid beleefd op te merken, dat geiten hier ter plaatse weinig worden aangetroffen, en nog wel alleen in dat gedeelte, waar Arabieren en Maleijers wonen, terwijl de gevonden haren afkomstig zijn van het door Europeanen en Chinezen bewoonde gedeelte.

Notifikatie.

7. Missive van het lid J. Hageman H.z., te Soerabaja, waarbij afdrukken van meteorologische waarnemingen worden aangeboden, overgenomen uit de Soerabajasche Courant en verrigt door den heer dr. J. W. A. Pott te Soemanap.

b. Hierbij wordt tevens kennis gegeven, dat de heer T. G. Kreijenberg, te Genok-Watoe, op zich genomen heeft de direktie te berigten over den uitslag van het onderzoek van het water van den zoogenoemde bloedregen, te Soemanap waargenomen.

c. Verder wordt opgesomd welke bescheiden van de hand des heeren J. Hageman H.z. alsnog onafgedaan bij de direktie aanwezig zijn, met verzoek ze terug te ontvangen indien ze voor opname in het natuurkundig tijdschrift minder geschikt worden geacht.

Besloten:

de bescheiden sub *a* bedoeld te deponeren, als zijnde die reeds regtstreeks van den waarnemer ontvangen; het berigt sub *b* bedoeld van den heer Kreijenberg af te wachten en de bescheiden sub *c* den schrijver te retourneren, onder bekendstelling, dat daarin veel zaken worden aangetroffen, die naar het oordeel der direktie van genoegzaam belang zijn om te worden gepubliceerd; dat ze echter zoodanig doorweven zijn van minder daarvoor geschikte gedeelten, dat ze noodzakelijk eene volledige omwerking vereischen; mogt schrijver daartoe genegen wezen, dan zullen de afschriften daarna in het tijdschrift worden opgenomen.

8. Gouvnts. renvooijen dd. 15en, 23en en 24en Junij, No. 10085, 10086, 10087, 10900 en 11001, begeleidende de missives dd. 8 Junij jl., no. 2957, van den resident van Banten; dd. 30 Mei jl. no. 108 van den resident der Lampongsche distrikten, dd. 31 Mei jl., No. 1832, van den resident van Madioen, dd. 4 Junij jl., No. 653,

van den resident van Banda en dd. 15 Junij jl. van den resident der Lampongsche distrikten, No. 111, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

9. Missive van den gouvnts. sekretaris dd. 19 Junij jl., waarbij, ter opname in het natuurkundig tijdschrift, alsnog twee verslagen van den hoofdingen. der geogr. dienst in N. I. worden toegezonden, zijnde toevoegsels op het vroeger reeds aangebodene.

Den hoofdredakteur ter opname in handen gesteld.

10. Het bestuurslid J. C. Bernelot Moens berigt, dat de Pruissische natuurkundige von Martens, voor zijn vertrek, veel belangstelling in de vereeniging betoonde en zoowel van het museum als van de boekerij voor zijne studiën, betrekkelijk Indische mollusken en zoetwatervisschen, gebruik maakte, waarvoor genoemde heer der direktie zijnen dank doet toekomen.

Met belangstelling vernomen.

11. Met algemeene stemmen benoemd tot gewone leden de heeren A. N. Dom, landhuurder te Djokjokarta en dr. J. W. A. Pott, civ. geneesheer te Soemanap en tot gewoon buitenl. lid de heer von Martens, ammanuensis bij het museum te Berlijn.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 11en JULIJ 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: Dr. A. J. D. Steenstra

Toussaint, G. A. de Lange, A. C. J. Edeling, J. C. Bernelot Moens, J. H. A. B. Sonneman Rebentisch, dr. N. J. Hoorweg, dr. L. W. G. de Roo en W. F. Versteeg.

De notulen der vorige vergadering worden gearresteerd en de volgende ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missives dd. 29 Junij en 1 Julij jl., beide van het lid G. Weijnschenk te Djokjokarta, berigtende dat de toegezegde giftslangen verzonden zijn.

De sekretaris berigt ontvangen hebbende dat deze reptilien aangekomen zijn, zoo neemt het lid de Lange op zich ze in ontvangst te nemen en aan het lid Edeling te doen toekomen, die zich bereid verklaart om ze te bepalen; den heer Weijnschenk zal de goede ontvangst worden berigt.

2. Missive dd. 6 Mei 1863, van den sekretaris van het annuaire des societés savantes de la France et de l'étranger, namens den graaf Achmet d'Héricourt, te Parijs, eenige opgaven omtrent de vereeniging verzoekende.

Bij dit schrijven worden tevens de voorwaarden van inteekening op gezegd werk bekend gesteld.

Besloten:

den sekretaris op te dragen aan dit verzoek te voldoen en door den boekhandelaar der vereeniging, den heer M. Nijhoff te 's Hage, op het werk ten behoeve der vereeniging te doen inteekenen.

3. Het lid D. Maarschalk heeft ingezonden, in naam van den heer S. E. W. Roorda van Eysinga, te Kalitan, het verslag der 13e en dat der 20ste alg. vergadering der Maatschappij ter Bevordering der Bouwkunst en zulks wel met het doel om bij de onderhanden onderzoekingen naar kalkmergel daarvan gebruik te maken en van meer algemeene bekendheid te doen zijn, hetgeen de heer W. N. Rose daarin omtrent het oplosbaar kieselzuur als het werkzaam beginsel der verharding in alle cementen heeft aangegeven.

Besloten:

deze bescheiden in handen te stellen van het lid D. Maarschalk, met verzoek om de zaak te willen nagaan en zoo hij daarin punten aantreft, die hij van belang mogt achten om bij de onderhanden onderzoekingen te observeren, wel een uittreksel te willen vervaardigen, geschikt ter opname in het tijdschrift.

4. Missive dd. 6 Julij jl., van het lid N. Arriens, te Djokjokarta, in antwoord op het schrijven der vereeniging dd. 1 Junij jl., No. 55, omtrent de bij Pekalongan aangedreven walvisch eenige omschrijvingen gevende, waaruit blijkt dat dit dier behoort tot de Balaenopterae. [1])

Dat schrijven houdt tevens nadere mededeeling in, dat Z. E. de gouverneur-generaal, tijdens zijn jongst verblijf te Pekalongan, vergunning verleend heeft om het skelet voor 's lands rekening naar Leiden te zenden.

Die laatste mededeeling wordt met eenige bevreemding vernomen, aangezien de direktie vermeende dat het skelet voor de verzameling der vereeniging bestemd was, terwijl het nu schijnt dat *Z.* E. den opperlandvoogd deswege andere voorstellen zijn gedaan; de direktie kan in het belang der vereeniging haren spijt daarover niet verbergen en besluit overigens dit schrijven te deponeren

5. Missive dd. 28 Junij jl., van het lid dr. de Vrij te Bandong, waarbij deze een door hem geleend boekwerk retourneert en daarbij voor het museum aanbiedt eene kleine hoeveelheid van eene, door schrijver uit het melksap van Antiaris toxicaria verkregen, schoone, gekristalliseerde hars.

Verstaan:

het lid de Vrij voor dit geschenk den dank der vereeniging te betuigen en hem mede te deelen, dat de direktie

---

[1]) Waarschijnlijk is het de Balaenoptera longimana. *Red.*

er veel belang in zoude stellen om de op dit geschenk betrekking hebbende analyse in het natuurkundig tijdschrift op te nemen.

6. Het lid A. C. J. Edeling berigt, dat de slangen door het lid E. Benjamins, te Martapoera verzameld, zijn:

Cylindrophis rufa Gray.
Dendrophis picta Boie.
Eurostus plumbeus Dum. en Bib.
Elaps furcatus Schn.
Elaps tetrataenia Blkr.
Naja tripudians Dum. en Bib.
Tropidolaemus Wagleri Wagl.

Spreker wordt voor deze mededeeling dank betuigd.

7. Missive dd. 28 Junij jl., van het lid J. Hageman Jzn, te Soerabaja, waarbij worden aangeboden:

a het onderzoek, door den heer E. Kreijenberg verrigt, van den te Soemanap gevallen bloedregen;

b proeve eener nieuwe stelselmatige rangschikking der planten;

c tabellarisch overzigt der sub *b* bedoelde rangschikking, beide van dr. J. A. W. Pott. Het eerst bedoeld onderzoek luidt als volgt:

Tot onderzoek werd ontvangen eene medicijnflesch van omtrent 2 oncen inhoud, gekurkt en digt gelakt, voorzien van een signatuur, waarop geschreven stond: »Regenwater van den 13en Februarij, opgevangen in de open lucht in een paar theeschoteltjes."

Bij opening bleek het fleschje te bevatten een helder, kleurloos vocht en een gering bruinachtig bezinksel, dat bij het schudden der flesch zich met het vocht mengde, doch zich bij rust dadelijk afzonderde. Het vocht, van het bezinksel door filtratie gescheiden, bleek bijkans chemisch zuiver water te zijn, afgezien van mineraal bestanddeelen,

waarop, wegens de geringe hoeveelheid, geen onderzoek mogelijk was. Ook heden nog, na over de drie maanden gestaan te hebben, is het restant van het water helder, zonder reuk en smaak en zonder reaktie op nitras argenti, ferrocyankalium, acetas plumbi, chlorbarium enz. Het op het filtrum verzamelde bezinksel woog, bij 100° C. gedroogd, 0.021 gram; het vertoont eene bruinroode, poederachtige zelfstandigheid; onder het mikroskoop bleek het te bestaan uit amorphe deeltjes van verschillenden vorm. Bij het gloeijen in een platinakroes toonde zich geene vorm- en kleurverandering. Bij het chemisch onderzoek bleek het bezinksel te bestaan uit ijzeroxyde, aluinaarde en kieselaarde.

Het onderzoek van den inhoud eener groote medicijnflesch, met een signatuur voorzien, luidende: »dakwater, opgevangen in eenen pot, gedurende den regen van den 13en Februarij 1863, 's morgens 11 ure", gaf eenigzins andere resultaten. De inhoud dezer flesch bestond ook uit een vocht, echter met eene zeer ligte tint in het bruinroode en met een bruinrood bezinksel. Het vocht bleek water te zijn, dat eenigzins door organische zelfstandigheden en keukenzout verontreinigd was; beide kunnen niet door smaak of reuk, alleen door chemische agentien herkend worden. Het op een filtrum afgescheiden, afgewasschen en gedroogd bezinksel was eveneens vrij van alle organische of kristallyne struktuur en zijne chemische bestanddeelen waren ijzeroxyde, aluinaarde en kieselaarde.

Mijn persoonlijk gevoelen is nu, dat de bij den regen van 13 Februarij 1863 te Soemanap mede nedergevallen zelfstandigheid is:

òf uit genoemde chemische bestanddeelen bestaande vulkanische asch,

òf meteoorstof en

ik geloof niet, dat er organische wezens in zijn, niet omdat ik met een gewoon mikroskoop er niets van dien aard in ontdekt heb, maar omdat het water, in de open lucht opgevangen, er geheel vrij van was en ook omdat, bij gloeijen van

het bezinksel in een platinakroes, zich geen spoor van organische stof vertoonde.

De organische zelfstandigheid in het water der groote flesch aanwezig, is zeker van het dak afkomstig, even als het keukenzoutgehalte. Bekend is toch, dat de dampkring aan de zeestranden meestal met keukenzout bezwangerd is; het zoude dus te verwonderen zijn, dat het in de open lucht opgevangen water geen zout bevat, maar men moet aannemen, dat de lucht door voorafgaanden regen reeds daarvan gezuiverd was, terwijl het op de dakbedekking nog voorhanden was.

Nog eens op mijn onderzoek terugkomende, moet ik bekennen, dat volgens mijn gevoelen de Soemanapsche bloedregen niet overeenkomt met den door Ehrenberg bedoelden bloedregen.

Ten eerste, omdat in den in open lucht opgevangen regen en in het bezinksel daaruit, geene organische stof voorhanden was; ten tweede, omdat het vrij was van chloor, dat ook, volgens Ehrenberg, steeds als chloornatrium voorhanden is. Het moet dus zijn vulkanische asch of meteoorstof, over welker natuur men het in de wetenschap nog niet geheel eens is.

De bescheiden, bedoeld sub *b* en *c*, gesteld in handen van het adv. lid J. E. Teijsmann om te dienen van berigt, zullende de heer Kreijenberg worden bedankt voor zijne betoonde belangstelling, en de vereeniging bij hem aanbevolen voor meerdere onderzoekingen, indien ze zich mogten voordoen.

8. Missive dd. 7 Julij jl., No. 1536, van den gouvnts. sekretaris, waarbij het nader advies van de direktie verzocht wordt op het thans, naar aanleiding der vroegere opmerkingen omgewerkt boekje »Ilmoe Boemie", vervaardigd door den heer Gongrijp.

De leden A. C. J. Edeling, J. C. Bernelot Moens en dr.

P. A. Bergsma worden in kommissie benoemd om de direktie ter zake te willen voorlichten.

9. Missive van denzelfden, dd. 5en Julij jl., No. 1514*b*, op bekomen last een exemplaar aanbiedende van het werk:

»Notes on the propagation and cultivation of the medi-»cinal Cinchonas or Peruvian bark trees".

Besloten:

de regering voor dit geschenk dank te zeggen en het boek in rondlezing te nemen.

10. Het lid dr. P. A. Bergsma draagt het verslag voor door hem opgemaakt over de meteorologische waarnemingen, door dr. J. A. W. Pott te Soemanap gedaan, van April 1862 tot April 1865, hem daartoe in handen gesteld.

Uit dat stuk blijkt, dat, hoeveel ijver bij de waarnemingen aan den dag gelegd is, de resultaten voor de wetenschap niet in ieder opzigt voldoende zijn te achten, wegens het achterwege laten van eenige noodzakelijke voorzorgen, speciaal bij de opstelling van de thermometers.

Dien ten gevolge stelt rapporteur voor om de waarnemingen niet op te nemen in het tijdschrift, maar aan den heer dr. Pott een afschrift van dit rapport te doen toekomen, opdat deze ijverige waarnemer de gelegenheid hebbe, zijnen arbeid voor den vervolge in allen deele vruchtbaar voor de wetenschap te doen wezen.

De konklusiën van dit rapport worden aangenomen en dr. Bergsma voor zijne genomen moeite bedankt.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Atlas ichthyologique des Indes Orientales Neêrlandaises par dr. P. Bleeker. 6e et 7e livraison, ingekocht.

Verslagen en mededeelingen van de Kon. Ak. van Wetenschappen te Amsterdam, Afd. Natuurk., Dl. XV, 2e stuk, van de Akademie.

Notes on the propagation and cultivation of the medicinal Cinchonas or Peruvian bark trees, van Z. E. den gouv. generaal.

Verslagen van de 13e en 20e alg. vergadering der Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst te Amsterdam, bij Metzler en Basting, 1856 en 1862, van den heer S. E. W. Roorda van Eijsinga.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 25^{en} JULIJ 1865, IN HET LOKAAL DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de hh.: G. A. DE LANGE, G. F. DE BRUIJN KOPS, D. MAARSCHALK, J. C. BERNELOT MOENS, J. H. A. B. SONNEMAN REBENTISCH, Dr. P. A. BERGSMA, Dr. L. W. G. DE ROO, S. A. BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

De heer G. A. de Lange neemt het presidium op zich.

Na lezing en arrestering der notulen van de vergadering van den 11en Julij jl., worden de navolgende ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missive dd. 25 Mei jl., van het eerelid M. Th. Reiche te Arnhem, waarbij deze voor zijne benoeming dank zegt en de beste wenschen voor de vereeniging uit.

Deponeren.

2. Missive dd. 13 Julij jl., van het onlangs benoemd lid A. N. Dom te Djokjokarta, waarbij deze zijnen dank betuigt voor de hem verleende onderscheiding en zich tot de gewone kontributie verbindt.

Den thesaurier ter aanteekening.

3. Gouvernements renvooijen dd. 16, 22 en 24 Julij jl., No. 12079, 12760, 12762—64 en 12766, begeleidende de missives van de residenten van Menado, dd. 5 Junij en 2 Julij jl. No. 1198 en 1368, van Ternate dd. 20 Mei en 1 Julij No. 516 en 570, van Banda dd. 29 Junij jl. No. 758

en van Banjoe-Mas, dd. 7 Julij ll. No. 2491, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

4. Het bestuurslid G. A. de Lange biedt, namens den schrijver, ter opname in het tijdschrift aan het reeds vroeger aangekondigde verslag betreffende de berekening der tabellen voor de Ned. Ind. Levensverzekering en Lijfrente Maatschappij, door dr. J. A. C. Oudemans.

In dank aangenomen en den hoofdredakteur ter hand gesteld.

5. Het bestuurslid S. A. Bleekrode brengt ter tafel eene flesch bengkoe-olie, door hem uit de bengkoe-zaden (die blijken ± 40 pCt. olie te bevatten) getrokken en zegt deswege een verslag toe.

Onder dankbetuiging geplaatst in het museum, met aanteekening dat verslag en monsters ter zijner tijd aan de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw ter spekulatie zullen worden gezonden.

6. Het bestuurslid Bernelot Moens geeft kennis, dat thans alle door den heer Semmelink van Flores toegezegde naturalien voor het museum zijn ontvangen en bestaan uit: mineralen, vogels, reptiliën, visschen, enz., enz. benevens twee schedels van bewoners van Larentoeka, waaraan echter de onderkaak ontbreekt.

Besloten tot plaatsing in het museum.

7. Missive dd. 20 Julij jl. No. 257, van den Britschen konsul J. Mc. Lachlan te Batavia, waarbij kopij wordt aangeboden van een bij hem ontvangen schrijven van den natuuronderzoeker, den heer H. Edwards, te Melbourne, den wensch bevattende om eene onderlinge ruiling aan te gaan met insekten.

Besloten:

het schrijven des heeren Edwards op den omslag der

eerst verschijnende afleveringen van het natuurkundig tijdschrift bekend te maken, den Britschen konsul zulks te berigten, onder mededeeling dat de vereeniging zelve voor als nog niet in het bezit is van verzamelingen als hier bebedoeld en dus ook zelve ter zake niet kan handelen, dat er zich echter mogelijk bij haar niet bekende personen in Indie bevinden, die daartoe genegen zijn, waarom eene bekendmaking in de dagbladen van den door den heer Edwards uitgedrukten wensch, niet als overbodig wordt beschouwd.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 8en AUGUSTUS 1863, IN HET LOKAAL DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, G. F. de Bruijn Kops, G. A. de Lange, dr. L. W. G. de Roo, S. A. Bléekrode, W. F. Versteeg.

De notulen der laatste vergadering worden gearresteerd en de navolgende ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missive dd. 27 Julij jl., van het pas benoemd lid dr. J. W. A. Pott te Soemanap, waarbij deze zijne benoeming in dank aanneemt.

Notifikatie.

2. Missive dd. 5 Augustus jl., van den kapitein luitenant P. A. van Rees te Batavia, namens den heer William Mc Leag te Sydney, eene doos met Australische insekten (Coleopteren) aanbiedende; die entomoloog wenscht zich met het museum der vereeniging in gemeenschap te stellen, ten einde insekten van Java te bekomen en daarvoor insekten van Australie te zenden, waarvan hij eene belangrijke verzameling bezit.

Besloten:

den heer van Rees de goede ontvangst van het gezondene te berigten, doch hem omtrent het museum alhier te berigten, gelijk onlangs geschiedde aan den Britschen konsul te dezer plaatse.

3. Missive dd. 4 Augustus jl., van het gewoon lid mr. J. A. van der Chijs, waarbij deze eenen bij hem ontvangen kikvorsch uit de XIII Kota's (Padangsche bovenlanden) aanbiedt, welke van eene soort is, die aldaar zeer zeldzaam zoude wezen.

Schrijver beveelt zich aan te mogen vernemen of het werkelijk eene zeldzame soort is.

Besloten:

het lid A. C. J. Edeling te verzoeken, om dit voorwerp te willen bepalen.

4. Missive dd. 25 Julij jl., van het adviserend lid J. E. Teijsmann te Buitenzorg. Onder terugaanbieding der hem in handen gestelde systematische rangschikking der zaden en der daarbij behoorende tabel, een en ander ingezonden door het lid dr. J. W. A. Pott te Soemanap, adviseert de heer Teijsmann tegen de opname dier bescheiden in het tijdschrift, op daarbij aângegeven gronden.

Konform besloten en bepaald dat het lid dr. Pott, onder terugaanbieding der bescheiden, zal worden bekend gemaakt met de redenen waarom tot dit besluit is overgegaan.

5. Missive dd. 5 Augustus 1862, van den heer dr. Friedmann te München, waarin, bij aanbieding van een door hem uitgegeven boekwerk, de navolgende opmerkingen worden gemaakt.

Terwijl ik mij bij dezen het genoegen geef, aan de redaktie van het natuurkundig tijdschrift mijn nieuwst ge-

schrift »Niederländisch Ost- und Westindien" aantebieden, wensch ik de aandacht der redaktie voornamelijk op het hoofdstuk G van de eerste afdeeling (pag. 102—158) te vestigen, waarin ik uit de physische hoedanigheden van den atmosfeer en hare werking op het menschelijk organisme vermeen te hebben aangetoond:

1. dat de zoogenaamde malaria-ziekten alleen uit de ontbinding van organische stoffen ontstaan.

2. Dat uit dien hoofde deze ziekten des te kwaadaardiger worden, hoe nader wij aan de heete luchtstreek komen.

Uit deze punten kan op rationele wijze het ontstaan van de eigenlijke tropenziekten worden verklaard.

Ook geloof ik het eerst het denkbeeld uitgesproken en statistisch bewezen te hebben, dat de intensiteit van de cholera asiatica met de geographische breedte afneemt.

Uit de daarover door de bestuursleden gevoerde diskussien blijkt, dat ze zich met de konklusien van dr. Friedmann, speciaal ten aanzien der intensiteit der ziekten, niet kunnen vereenigen.

Besloten den inzender te bedanken voor zijne belangstelling.

6. Missive dd. 27 Julij jl., van het lid Gramberg te Palembang, waarbij worden aangeboden:

1. Een monster turf uit de afdeeling Lematang-Oeloe en Ilir.

2. Een monster steentjes uit de asch van bamboe, zijnde een artikel van uitvoer naar Britsch-Indie.

3 Een monster benzoë-hars.

Op daartoe gedaan aanzoek neemt de heer S. A. Bleekrode op zich, om over de gezonden monsters een rapport uittebrengen.

7. Missive van den 1en gouvernements sekretaris, dd. 5 Aug. jl., No. 1751, op last aanbiedende, met vrijheid om daaruit voor het natuurkundig tijdschrift datgene te putten, wat tot verspreiding van kennis dienstig geacht mogt worden, de missive en bijlagen dd. 15 Julij 1863, no. 1751, van den direkteur der middelen en domeinen, waarbij voldaan wordt aan den last der regering om te onderzoeken, in hoeverre zich het bij haar opgekomen denkbeeld, om eenige zoutbronnen op Java produktief te maken, voor verwezenlijking aanbeveelt.

Gesteld in handen van den hoofdredakteur.

8. Missive van denzelfden, dd. 5 Augustus jl. No. 1753, namens Z. E. den Gouverneur Generaal aanbiedende een boekwerk, getiteld »verslag over koffij- en kaneelkultuur op het eiland Ceylon in het jaar 1861", door P. W. A. van Spall.

Besloten de regering voor dit bewijs van belangstelling dank te zeggen.

9. Namens mevr. de wed. B. Hoola van Nooten, brengt de voorzitter ter tafel een door haar aangeboden exemplaar van de beschrijving van Phyllium pulcherrifolium (vliegend blad) met eene prachtige door haar vervaardigde plaat.

Besloten mevr. van Nooten voor dit bewijs harer belangstelling te bedanken.

10. Met algemeene stemmen benoemd tot gewoon lid mevr. de wed. B. H. P. Hoola van Nooten, geb. v. Dolder, en tot gewoon buitenlandsch lid de heer dr. Friedmann te München.

Ingekomen boekwerken:

Tijdschr. voor Ind. Taal-, Land- en Volkenkunde, dl. XIII, afl. 2, dl. XIV, afl. 2, v. h. B. Gen. v. K. en W. Bat. 1863.

Meteorologisch jaarboek van 1861, uitgegeven door het Kon. Ned. Meteor. Instituut. Utrecht 1862.

Sitzungsberichte der Kön. Bayer. Ak. der Wissenschaften 1860, st. IV en V, 1861 I, st. I, II, III en IV, 1861 II, st. I, II en III. München.

Annalen der Kön. Sternwarte bei München, XIII, van dr. J. Lamont. München 1860.

Niederl. Ost- und Westindien etc., mit bes. Darstellung der klimatischen u. sanitätschen Verhältnisse von dr. S. Friedmann. München 1860.

Verzeichniss der Mitglieder der K. B. Ak. der W. 1860.

„ „ „ „ 1862.

Ueber Parthenogenesis, Vortrag von Dr. v. Siebold. München 1862.

Rede gehalten von J. Freiherrn von Liebig. München 1851.

Denkrede auf G. H. von Schubert, von Dr. A. Wagner. München 1861.

Gedächtnissrede auf Fr. Tiedemann, von Dr. Th. L. W. Bischoff München 1861.

Zum Gedächtniss an J. B. Biot, von C. Fr. Ph. v. Martius. München 1862.

Abhandlungen der Math. Phys. Classe der Kön. Bayer. Ak. der Wiss. 9en Bandes, Ie en IIe Abtheilung. München 1861 en 1862.

Verhandelingen der Kon. Ak. der Wetenschappen, 8e deel. Amsterdam 1862.

Jaarboek van de Kon. Ak. der Wetenschappen te Amsterdam voor 1861.

Verslagen en mededeelingen der Kon. Ak. v. Wetenschappen, afd. Letterkunde, deel 6, 3e stuk. Amsterdam 1862.

Derde verslag over den paalworm, uitgeg. door de natuurk. afd. der K. Ak. van Wetensch. Amsterdam 1862.

Verslag over de koffij- en kaneelkultuur op Ceilon in 1861, door P. W. A. van Spall. Batavia 1863.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 22 AUGUSTUS 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, G. A. de Lange, J. H. A. B. Sonnemann Rebentisch dr. L. W. G. de Roo, W. F. Versteeg.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en gearresteerd.

De volgende bescheiden worden ter tafel gebragt:

1. Het bestuurslid A. C. J. Edeling geeft schriftelijk kennis, dat de van Djokjokarta, door tusschenkomst van het lid G. Weijnschenk ontvangen slangen, de navolgende zijn:

1. Calamaria Linnaei Boie.
2. Compsosoma melanurus DB.
3. Tragops prasinus Wagler.
4. Dipsas multimaculata Boie.
5. Bungarus semifasciatus Kuhl.
6. Leiolepis rhodostoma DB.

waarvan alleen de drie laatsten tot de ware giftslangen behooren.

2. Missive dd. 22 Augustus jl., van het gewoon lid mr. J. A. van der Chijs te Batavia, die eene slang aanbiedt, in de nabijheid dezer plaats gevangen.

Besloten:

den heer A. C. J. Edeling uit te noodigen, dit reptiel te willen bepalen.

3. Gouvernement's renvooijen dd. 17 en 21 dezer, No. 14273 en 14556, strekkende ten begeleide van de missives der residenten van Baglen en Banda, dd. 11 Augustus jl., No. 2071 en 2 Aug. jl. No. 885, beide handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter behandeling en terugzending.

4. Missive dd. 17 Aug. jl. No. 1815, van den 1en gouvernements sekretaris, op last eenige opgaven verzoekende omtrent de handelingen van de vereeniging over de jaren 1858—1863 en zulks naar aanleiding van het verzoek door deze gedaan om nadere verlenging der jaarlijksche subsidie.

Bepaald dat de sekretaris in de eerstvolgende zitting een koncept antwoord ter beoordeeling zal ter tafel brengen.

5. Missive dd. 15 Aug. jl., No. 8, van den president der Geneeskundige Vereeniging dr. G. Wassink, waarbij een boekwerk wordt aangeboden.

Besloten:

tot plaatsing in de bibliotheek en om de ontvangst in dank te erkennen.

6. De kommissie voor den aankoop van een gebouw berigt, dat zich thans weder een geschikt pand voor het beoogde doel voordoet; bij monde van den sekretaris zet ze de geldelijke konsekwentien uiteen, die het gevolg zouden wezen van eenen eventuelen aankoop ten behoeve der vereeniging en der N. I. Maatschappij van Nijverheid. Hieruit blijkt dat na tijdelijk met eenige geldelijke offers gepaard te zijn gegaan, deze handeling op den duur positief in het finantieel belang der inrigtingen zoude strekken. De direktie magtigt daarop de kommissie om ten dezen aanzien konform haar voorstel te handelen.

7. Dezelfde kommissie brengt het programma der te houden geldloterij ter tafel en stelt bekend, dat deze, ingevolge nader bekomen magtiging van de regering, thans zal worden geopend.

Met genoegen vernomen.

Ingekomen boekwerken:

Geneeskundig Tijdschrift voor N. I. Dl. XI, afl. 1 en 2; van de Geneeskundige Vereeniging.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 12^{en} SEPTEMBER 1863, IN HET LOKAAL DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de hh. dr. A. J. D. STEENSTRA TOUSSAINT, G. F. DE BRUIJN KOPS, J. C. BERNELOT MOENS, J. H. A. B. SONNEMAN REBENTISCH, dr. P. A. BERGSMA, S. A. BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

De notulen der vorige zitting worden gearresteerd.

De onderstaande ingekomen bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missive dd. 7 Sept. jl., van het pas benoemd lid mevrouw B. Hoola van Nooten, waarbij dank betuigd wordt voor de verleende onderscheiding.

Notifikatie.

2. Missive dd. 27 Aug. jl., No. 22, van het lid dr. J. A. W. Pott te Soemanap, waarbij deze dank zegt voor de hem toegezonden berigten, nopens zijne meteorologische waarnemingen en andere ingezonden stukken en het voornemen kenbaar maakt, om, zoodra hij daartoe den noodigen tijd zal hebben gevonden, eene naauwkeurige topographie zijner woning te zenden, met aantooning van de wijze waarop daarin de instrumenten zijn geplaatst en waaruit zoude kunnen blijken, dat hij ten onregte het woord »binnenshuis" heeft gebezigd voor de plaats aan den thermometer gegeven, die geheel aan eene plaatsing in de schaduw beantwoordt.

Notifikatie.

3. Missive Aug. jl., van het lid J. G. C. Ross, daarbij voldoende aan een door de direktie uitgedrukten wensch, door de toezending van een extrakt van het journaal der waarnemingen, gedaan gedurende den storm, die in April jl. de Kokoseilanden teisterde, en welk schrijven tevens

eene bijzondere beschouwing bevat over de cyclones in het algemeen en de plaats gevonden hebbende in het bijzonder.

Gesteld in handen van het lid P. A. Bergsma.

6. Missive dd. 22 Aug. jl., 3 Bur., No. 4177, van den direkteur der genie, welk schrijven het verzoek behelst om te worden bekend gesteld, met hetgeen eventueel bekend geworden mogt zijn omtrent het al of niet doelmatige van het gebruik van geelkoperen kettingen tot konduktors van bliksemafleiders, sedert hetgeen deswege werd aangeteekend in het jaarboekje der wetenschappen en kunsten van wijlen prof. S. Bleekrode, 4e en 5e jaargang.

Besloten:

als boven, terwijl ook het lid S. A. Bleekrode deswege een onderzoek toezegt.

4. Het bestuurslid S. A. Bleekrode rapporteert nopens de van het lid Gramberg te Palembang ontvangen monsters het navolgende:

Bij nader onderzoek is gebleken:

1. dat het monster turf, aldus door den heer Gramberg genaamd, bruinkool is. In deel VI en VII van het natuurkundig tijdschrift, vindt men eene mededeeling betreffende bruinkolen uit het Palembangsche, door Rost van Tonningen;

2. dat het monster benzoëhars van goede kwaliteit is.

3. De steentjes, zijnde een residu gevonden na de verbranding van bamboe, zijn op Java bekend onder den naam van tabaschir (singkara der inlanders). Het zijn onregelmatige stukjes, van melkachtig aanzien, glasglanzend, sommige gedeeltelijk zwart gekleurd. Ze zijn smakeloos, en kleven op de tong, even als pijpaarde. Verder zijn ze broos, schelpachtig op de breuk en gemakkelijk te pulveriseren.

Wordt een steentje in water gelegd, dan heeft er eene duidelijke gasontwikkeling plaats, even alsof men een zuur bij een koolzuurzout voegt. Deze gasbellen bestaan alleen uit dampkringslucht. Na de ontwikkeling der gasbellen, werd het steentje doorschijnend en aan de kanten doorzigtig. Uit het water genomen en gedroogd zijnde, had het zijne oorspronkelijke kleur, ondoorschijnendheid en de eigenschap van op de tong te kleven herkregen.

Uit het kwalitatief scheikundig onderzoek bleek het, dat deze steentjes bestaan uit kieselzuur, een spoor van ijzeroxyde, kalk en potasch, bij enkelen met een spoor van soda en kool.

In het 15de deel van het natuurkundig tijdschrift vindt men over deze steentjes eene uitvoerige beschrijving van Rost van Tonningen, waarnaar ik de vrijheid neem te verwijzen.

Uit het onderzoek dezer steentjes is derhalve gebleken, dat zij voor identisch kunnen gehouden worden met de door Rost van Tonningen onderzochte. Het eenig geneeskundig gebruik dat de inlanders er van maken, bestaat daarin, dat zij deze steentjes pulveriseren en op een gesneden wond leggen als bloedstelpend middel.

Besloten:

onder dankbetuiging aan den rapporteur, den heer Gramberg met dit resultaat bekend te maken, alsmede daarvan mededeeling te doen aan de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, onder aanbieding der monsters ter bezigtiging.

5. Gouvernements renvooijen dd. 25, 26 en 28 Augustus, 1 en 11 September jl., No. 14566, 14567, 14716, 14718, 14719, 14950, 14952, 15161 en 15854, begeleidende missives dd. 17 en 26 Augustus jl., No. 2455 en 2508 van den resident der Preanger Regentschappen, 17 Augustus, No. 2678 van den resident van Tagal, id. 1, 14 en 18

Augustus en 4 September, No. 279, 2957, 2962 en 3229 van den resident van Banjoe-Mas, id. 19 Augustus, No. 2158 van den resident van Bagelen en id. 15 Augustus No. 916 van den adsistent-resident van Patjietan, allen handelende over waargenomen aardbevingen, waaronder speciaal die op 31 Julij en 26 Augustus als zeer belangrijk zijn aan te merken.

Gesteld in handen van den sekretaris ter aanteekening en terugaanbieding.

6. Het koncept antwoord op de, door de regering aan de direktie gestelde vragen (vide notulen der vorige zitting) wordt vastgesteld als volgt:

Met referte aan dezerzijdsche missive dd. 17 Junij jl., No. 61, waarbij om nadere toekenning der tot dus verre aan de vereeniging verleende subsidie wordt verzocht, legt de 1e gouvnts. sekretaris, bij missive dd. 17 Aug. jl., No. 1815, namens Uwe Exc. de onderstaande vragen aan de direktie ter beantwoording op:

1°. Wat is door de K. N. V. verrigt, òm de door den minister van koloniën begeerde vereeniging met het Bat. Gen. v. K. en W. tot stand te brengen?

2°. Hoe groot is gedurende de jaren 1858—1865 het aantal leden der vereeniging geweest?

3°. Welke waren hare inkomsten gedurende elk dier jaren en welke lasten heeft zij te bestrijden gehad?

4°. Welke zijn de door de vereeniging verrigte werkzaamheden en de door haar uitgegeven werken?

Overgaande tot het voldoen aan deze door Uwe Exc. geuite wenschen, heeft de direktie de eer het navolgende onder hare aandacht te brengen.

Ad. 1. Bij de herinnering aan hetgeen dezerzijdsch al dan niet heeft plaats gevonden, om tot de van regerings-

wege verlangde ineensmelting met andere wetenschappelijke genootschappen te geraken, schijnt het niet overbodig, met een enkel woord, de oorzaken van het ontstaan van de vereeniging en van hare inrigting na te gaan, ten einde tot eene juiste waardering te geraken van het standpunt, dat zij tegenover die zuster-instellingen inneemt.

Omstreeks het jaar 1840 kan het tijdstip gerekend worden in te vallen, dat in Indië de zucht om zich op wetenschappelijk gebied uit te breiden, weder duidelijk merkbaar werd en men zich hersteld scheen te hebben van de schokken, die men, sedert het herstel van ons gezag in deze gewesten, zoo door den dood en het vertrek van onderscheidene geleerden van naam, als ten gevolge der vele alom gevoerde oorlogen had ondervonden.

Het eenige op dat tijdstip bestaande Bat. Gen. K. en W., dat alle takken van wetenschap in zich vereenigde, voldeed niet meer aan de behoefte; tijdschriften van letterkundigen, natuurkundigen en anderen aard verrezen nevens hetzelve en hoezeer ze, als uitvloeisel van den specialen toestand der Indische maatschappij, langs den gewonen weg zich niet op een krachtig leven konden beroemen en sommige zelfs na een kort bestaan weder te niet gingen, mogen ze niettemin als sprekende bewijzen gelden, dat althans de wijze waarop het Bat. Genootsch. werkte, niet langer aan de behoeften voldeed.

In den boezem van dat genootschap nu ontbrak het niet aan verlichte mannen, die dezen toestand en de gevolgen die daaruit konden voortvloeijen, doorzagen, en uit wier voorstellen het duidelijk was, dat zij wenschten, dat het genootschap zich van die ontwakende rigting meester maakte en in de daaruit ontstane behoeften voorzag. Dit denkbeeld nu scheen zeer goed te verwezenlijken, indien nevens de verhandelingen, die uit den aard der zaak niet periodiek kunnen verschijnen, tijdschriften onder bescherming van het genootschap werden uitgegeven, en vooral, en dit werd als het voornaamste middel beschouwd, indien de instelling

gesplitst werd in zoodanige onderdeelen, als waaraan de behoefte zich had doen kennen.

De voorstellen tot zoodanige verdeeling van den arbeid, waarop speciaal in de jaren 1845—1847 werd aangedrongen, stuitten echter af op de inzigten van de meerderheid der besturende leden des genootschaps en werden weldra zelfs geheel ter zijde gelegd, zoodat, ofschoon ook de behoefte aan voldoende wetenschappelijke organen meer en meer aan den dag kwam, er geen vooruitzigt meer bestond om daarin op de boven aangeduide, meest gewenschte wijze te voorzien.

Het zijn deze omstandigheden welke in de eerste plaats moeten worden aangemerkt als de oorzaken, die geleid hebben tot de oprigting der natuurkundige vereeniging in N. I.

Hadden zij, die zich toenmaals hier in Indië meer speciaal toelegden op de beoefening der natuurwetenschappen, in den boezem van het reeds zooveel jaren tellende, zoo gunstig bekende B. G., zich eenen eigenen en geregelden werkkring kunnen scheppen, gewis het zoude dwaasheid geweest zijn, zich daarvan af te scheiden en pogingen te doen om geheel op eigen wieken te drijven. Toen zij zich daartoe echter verpligt rekenden, zagen de verdienstelijke mannen, die zich daartoe in 1850 aan een sloten, de zwarigheden niet voorbij, die zich tegen de uitvoering van hun plan in grooten getale moesten aankanten. Te zeer bewust van de geringe krachten, die zij vertegenwoordigden, waren onwil, maar vooral onverschilligheid, de klippen, waarop zij het meest gevaar liepen te zullen schipbreuk lijden en die ze dus met de meeste omzigtigheid moesten vermijden.

Daaraan heeft onze instelling eene inrigting van zeer bijzonderen aard te danken, afwijkende van hetgeen bij het B. G. bestond. Wat haar materieel bestaan betreft grootendeels gebaseerd op de geheel vrijwillige medewerking van allen, die zich aan de zaak mogten laten gelegen liggen, werden de eischen op wetenschappelijk gebied

niet te hoog gesteld, zoodanig, dat men zich niet bepaalde tot de behandeling van hetgeen in allen deele den strengen toets van de wetenschap konde doorstaan, maar zich vooral ook ten taak stelde om door aanmoediging, voorlichting en teregtwijzing àllen de hand te bieden, die zich op natuurwetenschappelijk terrein, in hoe geringe mate dan ook, wenschten te bewegen.

Die bijzondere inrigting nu der N. V., waarop de direktie meer uitvoerig heenwees bij de nader te bespreken briefwisseling over deze kwestie, ze moge al de hoofdoorzaak geweest zijn van den snellen aanwas en tegenwoordigen bloei, waarin ze zich mag verheugen, tevens stelt ze echter de grootste moeijelijkheid dáár om zich weder te vereenigen met eene instelling, die op zoo geheel verschillende grondslagen is gevestigd.

Met deze meening staat de direktie niet alleen. Toen bij missive van den 1en gouvr. sekretaris, dd. 17 Junij 1858, No. 1665, de zamensmelting van beide reeds meermalen genoemde Genootschappen met de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, voor de eerste maal door de regering werd in overweging gegeven, was het gevoelen van de besturen der betrokken wetenschappelijke inrigtingen eenstemmig, dat een maatregel als de voorgestelde niet zoude strekken in het belang der wetenschap, noch in dat der genootschappen elk in het bijzonder, dat de mogelijkheid of uitvoerbaarheid op de aangegeven grondslagen niet konde worden erkend, dat daarin geene bezuiniging in het verleenen van subsidiën, met gelijktijdige betere ondersteuning in de behoeften der wetenschap zoude zijn te vinden, dat eindelijk de wenschelijkheid van het bezit van een gemeenschappelijk gebouw niet konde worden erkend, even min als het oekonomische van zoodanigen maatregel.

Ten aanzien der gronden, die tot gemelde overtuigingen hadden geleid, zij het der direktie vergund eerbiedig te mogen verwijzen naar hare missive dd. 23 Julij 1858, waarvan ten overvloede eene kopij hiernevens gaat; ook

het bestuur van het B. G. v. K. en W. en dat der Ned. I. Maatschappij van N. hebben te dier gelegenheid de regering bekend gemaakt met hetgeen van hunne respektieve standpunten konklusien als de boven vermelde had uitgelokt.

In de hoop, dat in eene zoodanige eenstemmige verklaring van de zijde van alle belanghebbende genootschappen, de regering voldoende motieven zoude gevonden hebben om het bij haar opgerezen denkbeeld te laten varen, zag de direktie zich tot haar leedwezen te leur gesteld bij de ontvangst der missive van den 1en gouvernements sekretaris dd. 5 Aug. 1860 No. 1722 $_a$, waaruit integendeel bleek dat thans het opperbestuur mede dat denkbeeld had geadopteerd en zelfs daarvan het behoud der subsidie afhankelijk maakte, die voortaan slechts aan een enkel wetenschappelijk ligchaam zoude worden verleend.

Zulks gaf aanleiding, dat de direktie zich in den aanvang van 1861 andermaal tot Uwer Exc. voorganger wendde met het betoog, dat zij, na rijp overleg, zich verpligt zag te blijven volharden bij de motieven van harentwege vroeger tegen zoodanige zamensmelting aangevoerd, doch daarbij tevens de hoop uitsprak, dat Z. E. het desniettemin daarheên zoude weten te leiden, dat de geldelijke ondersteuning der vereeniging niet zoude worden onthouden.

In antwoord daarop (missive van den gouvernements sekretaris dd. 14 Febr. 1861 No. 353) stelde de regering bekend, dat ze de verdere handelingen betrekkelijk de voorgeslagen zamensmelting der genootschappen geheel aan de direktien over liet, doch inmiddels (besl. 11 September 1861 No. 22) werd de subsidie op nieuw aan de vereeniging verleend voor twee jaren.

Zoo daarin, als in het bekend geworden besluit van het opperbestuur, om eene aanzienlijke uitgave toe te staan, ten behoeve der oprigting van een gebouw, alleen bestemd voor het B. G. van K. en W., meende de direktie andermaal redenen te mogen vinden om te veronderstellen, dat

thans het denkbeeld der zamensmelting voor goed was op den achtergrond geraakt en beraamde zij dien ten gevolge maatregelen, om mede te voorzien in de zoolang gevoelde behoefte aan eigen lokalen, waarin zij, dank zij de welwillende medewerking van Uwe Exc. (besluit 31 Mei jl., No. 2) dan ook thans, gezamenlijk met de N. I. Maatschappij v. N. en L. is geslaagd.

Onder die omstandigheden kan het geene verwondering baren, dat van de zijde der direktie sedert niets naders is verrigt tot verwezenlijking van een denkbeeld, dat ze opgegeven waande en waartoe door de besturen der andere genootschappen, voor zoo verre haar bekend, mede geene nadere pogingen zijn aangewend.

Men zal toch niet als zoodanig willen aanmerken, het koncept van eenige voorwaarden tot vereeniging, opgemaakt en ons in April 1862 aangeboden, door eene kommissie, bestaande uit drie leden van het bestuur van het Bat. Genootschap. Immers bleek uit het daarbij gevoegd schrijven niet eens of het bestuur van dat genootschap zich met de strekking van dat koncept vereenigde en ook de daarin vervatte denkbeelden waren geheel andere, dan bij de vroeger bedoelde zamensmelting beoogd waren; het gold nu enkel eene aaneensluiting der bestaande genootschappen, wier inwendige inrigting en werking daarbij geheel onveranderd zoude blijven, onder éénen gemeenschappelijken naam.

Onbewust of de regering genegen zoude worden bevonden om toe te treden tot dit denkbeeld, waartegen destijds, wel is waar, van onze zijde geene onoverkomelijke bezwaren werden gezien, doch waarmede de bedoelingen der regering — bevordering van wetenschappelijke belangen met gelijktijdige oekonomie voor den staat — in geen opzigt zijn te bereiken, achtten wij het raadzaam, af te wachten, wat ons deswege meer zoude bekend worden; gelijk blijken moge uit bijgaande kopij van het antwoord aan die kommissie gegeven (missive dd. 26 Mei 1862, No. 67). Tot dusverre heeft de direktie van zoodanig ontwerp niet naders vernomen.

Zij werpt echter de beschuldiging, door sommigen tegen haar ingebragt, als of zij de oorzaak zoude zijn geweest van het mislukken van dat voorstel, verre van zich.

Zoo komt men dus tot het resultaat, dat de door het opperbestuur indertijd begeerde zamensmelting der wetenschappelijke inrigtingen, van de zijde harer besturen, eenstemmig is afgestuit, eensdeels op de daaraan verbonden bezwaren, voortvloeijende uit de zoo geheel uiteenloopende grondslagen, waarop die inrigtingen zijn gebaseerd en die, gelijk o.a. in het algemeen verslag der werkzaamheden onzer vereeniging, over 1860, nog nader werd aangetoond, wel eene aaneensluiting onder één dak, doch geene zamensmelting onder één bestuur toelaten, anderdeels op de gevestigde meening, dat zoodanige maatregel niet tot bevordering van de belangen der wetenschappen met gelijktijdige oekonomie voor den staat zoude leiden.

Ad. 2. Hierbij wordt aangeteekend dat het aantal leden, dat de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het aangewezen tijdvak telde, was als volgt:

in	1858	252	waarvan	144	in	Nederl.	Indië.
»	1859	290	»	175	»	»	»
»	1860	349	»	224	»	»	»
»	1861	373	»	240	»	»	»
»	1862	405	»	250	»	»	»

Ad. 3. De inkomsten en uitgaven der vereeniging gedurende het tijdstip zullen U. E. bekend worden uit de beide onderstaande staten, die naar eerbiedig vermeend wordt te duidelijk spreken, dan dat het noodig zoude wezen ze te kommentarieren.

INKOMSTEN.

Jaren	Debiet der werken door de vereeniging uitgegeven	Vrijwillige bijdragen	Gouvernements subsidiën	Diversen	Totaal
1858	*f* 3772.00	*f* 1749.00	*f* 4000.00	*f* 633.40	*f* 10154.40
1859	„ 9747.50	„ 2317 00	„ 4000.00	„ 434.00	„ 16498.50
1860	„ 7688.00	„ 2172.00	„ 4000.00	„ 496.51	„ 14356.51
1861	„ 3411.00	„ 1923.03	„ 4000.00	„ 52.53	„ 9386.53
1862	„ 3266.50	„ 2196.00	„ 4000.00	„ 34.36	„ 9496.86
te zamen	*f* 27885.00	*f* 10357.00	*f* 20000.00	*f* 1650.80	*f* 59892.80
of gemidd. per jaar	„ 5577.00	„ 2071.40	„ 4000.00	„ 330.16	„ 11978.56

UITGAVEN.

Jaren	Kosten voor het uitgeven van boekwerken	Bibliotheek, vergaderingen en dagelijksch beheer	Huurloon van lokalen	Totaal
1858	*f* 7518.64	*f* 1938.84	*f* 200.00	*f* 9657.48
1859	„ 12772.72	„ 3564.41^5	„ 200.00	„ 16537.13^5
1860	„ 18886.06	„ 3808.08^5	„ 240.00	„ 22934.14^5
1861	„ 9050.70	„ 1526.76	„ 240.00	„ 10817.46
1862	„ 4882.18	„ 1441.28	„ 1667.50	„ 7990.96
te zamen	*f* 53110.30	*f* 12279.38	*f* 2547.50	*f* 67937.18
of gemiddeld per jaar	„ 10622.06	„ 2455.88	„ 509.50	„ 13587.44

Ad. 4. Welke werken gaf de vereeniging over dat tijdvak uit en welke waren hare verrigtingen?

De vereeniging heeft sedert den aanvang van 1858 uitgegeven elf deelen van het natuurkundig tijdschrift, van af het 15^e t/m het 25^e deel, eenen katalogus der boekwerken,

in de bibliotheek aanwezig en vijf deelen der Acta Societatis Regiae Scientiarum Indo-Neerlandicae van het 4e t/m het 8e deel, dus in het geheel zeventien boekdeelen.

Hare verrigtingen, blijkbaar uit hetgeen in die boekdeelen gepubliceerd werd, zijn geresumeerd in de verslagen over de betrokken jaren, waarvan wij de vrijheid nemen Uwer Exc. hierbij een exemplaar aan te bieden en waaruit zal kunnen worden ontwaard, dat, behalve de overzigten van de werkzaamheden der ingenieurs van het mijnwezen en van die der geograpische dienst, de verslagen omtrent de kinakultuur, de daarop betrekkelijke scheikundige onderzoekingen en andere meer van de regering ter publicering ontvangen, nog bij de vereeniging in ernstige behandeling geweest zijn, zooveel mogelijk volledige onderzoekingen der minerale wateren van den archipel, van harsen, vetten, olien en de gewassen waaruit deze worden getrokken, van kultuurgronden ook in verband tot de bemesting, van suikerrietsap en suikermonsters, van mergel en pouzzolaanaarde. Verder werden door haar eene menigte bijdragen bekend gemaakt, betreffende ichthyologie, ornithologie, oölogie, craniologie, entomologie, botanie, mineralogie, meteorologie, enz. enz., en bij verschillende gelegenheden zijn adviezen uitgebragt aan Uwe Exc. en regerings autoriteiten, over onderwerpen binnen haren werkkring vallende.

In een woord, hare handelingen hebben zich uitgestrekt over nagenoeg alle takken van natuurwetenschap en natuurhistorie, en zulks meer of min met nadruk over een of ander onderdeel, naarmate het in deze gewesten zoo snel afwisselende personeel daaraan in meerdere of mindere mate in staat was zijne krachten te wijden.

Hopende met bovenstaande regelen aan de wenschen namens Uwe Exc. geuit, te hebben voldaan, vleit de direktie zich tevens, dat het aangeteekende zal vermogen bij te dragen tot ondersteuning van het door haar gedaan verzoek om ook verder te mogen worden gesteund door de tot dus verre verleende, geldelijke tegemoetkoming.

7. Missive van den 1en gouv. sekr., dd. 2 September jl., No. 1966, waarbij, namens Z.E. den Gouv. Gen., een boekwerk wordt ten geschenke aangeboden.

Besloten:

tot plaatsing in de boekerij en om Z.Ex. den dank der vereeniging voor dit bewijs van belangstelling te betuigen.

8. Missive dd. 1 Nov. 1862, van den heer C. Marignac, sekretaris van het comité de publication de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, waarbij een boekwerk wordt aangeboden en tevens dank betuigd voor eenige van de vereeniging ontvangen boekwerken.

Gesteld in handen van den bibliothekaris.

9. De waarnd. president doet mededeeling van een ontvangen schrijven van het hon. lid Dr. C. Swaving, naar aanleiding waarvan besloten wordt een volledig exemplaar van de werken der vereeniging ten geschenke aan te bieden aan het Koninklijk Militair Invalidenhuis te Bronbeek.

Ingekomen boekwerken:

Verslag over 1862 en notulen van de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, Batavia 1863, van de Maatschappij.

Opkomst van het Nederlandsch gezag in O. I. (1595—1610) door Jhr. Mr. J. K. J. de Jonge, 's Hage en Amsterdam 1862, 1e deel, van Z. Ex. den Gouverneur-Generaal.

Memoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, Genève 1862, tome XVI 2e partie, van de Société.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 26en SEPTEMBER 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: G. A. DE LANGE, J. A. H. B. SONNEMANN REBENTISCH, dr. N. J. HOORWEG, dr. P. A.

Bergsma, dr. L. W. G. de Roo, S. A. Bleekrode, W. F. Versteeg.

De heer de Lange neemt het presidium op zich.

De notulen der vorige zitting worden gearresteerd.

Ingekomen:

1. Missive dd. 15 Aug. 1863, van het korresponderend lid dr. W. C. H. Staring te Haarlem, bevattende dankbetuiging voor zijne benoeming, waarmede schrijver zich vereerd gevoelt en toezegt zoo veel in zijn vermogen is te zullen bijdragen in het bevorderen der taak, die zich de vereeniging heeft ten doel gesteld.

Notifikatie.

2. Het lid dr. Bergsma brengt ter tafel de missive van den direkteur der genie, waarbij inlichtingen worden gevraagd over geelkoperen kettingen als konduktors voor bliksemafleiders (vide notulen vergadering 12 September) en rapporteert deswegens als volgt:

Slechts weinig opgaven aangaande bliksemafleiders van gevlochten geelkoperdraad zijn gevonden, van lateren datum dan de in den brief van de direktie der genie vermelde.

De verandering van die bliksemafleiders, zoodat zij onwerkzaam of onvoldoende werkzaam worden, heeft men later ook nog waargenomen in 1859 aan de infanterie-kazerne te München.

Alois Wildenroder, de vervaardiger van bliksemafleiders, die gedurende vele jaren in Beijeren en aangrenzende staten bliksemafleiders van geelkoperdraad heeft ingerigt, deelt verscheiden gevallen mede, waarin die bliksemafleiders ook in Beijeren, na korten tijd onbruikbaar geworden waren. Het schijnt, dat veel afhangt van de zamenstelling van het geelkoper en dat, hoe minder koper in den draad voorkomt, deze ook des te spoediger zijne goede eigenschappen

als afleider verliest. Wildenroder vond soorten, die in weinige maanden onbruikbaar geworden waren.

Het is misschien niet onbelangrijk hier mede te deelen eene vergelijking der verschillende voor bliksemafleiders aanwendbare metaalsoorten, wat betreft de kosten en het gewigt der afleiders, wanneer men ze van gelijk geleidend vermogen maakt. Deze vergelijking is ontleend aan C. Kunz, Angewandte Electricitätslehre, Leipzig 1859.

Als uitgemaakt wordt aangenomen, dat een cilindrische ijzerdraad, van 6 Parijsche lijnen dikte, voldoende is om bij gewone afleiders de sterkste ontladingen af te leiden.

Wil men van andere metalen even werkzame bliksemafleiders vervaardigen, zoo moet men die van meerdere of van mindere dikte nemen, al naarmate het metaal minder of meer geleidend is dan ijzer.

Berekent men hierna het gewigt en de prijs van één voet bliksemafleider voor verschillende metalen, zoo verkrijgt men de volgende uitkomst.

Metaalsoort.	Gewigt van één Par. voet bliksemafleiderdraad.	Prijs van één Par. voet bliksemafleiderdraad.		
	Par. ponden.	Thlr.	Sgr.	Pfg.
IJzer.	0.740		2	2.8
Roodkoper.	0.158		3	1.4
Verzinkt ijzerdraad.	0.740		4	5.1
Lood.	1.825		6	10.
Zink.	0.402		7	2.8
Geelkoper.	0.495		9	5.1
Nieuwzilver.	1.524	1	27	1.

Hieruit blijkt dat nieuwzilver en lood, zoowel om het gewigt, als om den prijs, niet in aanmerking komen, terwijl ook zink vrij zwaar en kostbaar en bovendien om andere eigenschappen niet zeer geschikt is.

Het geelkoper is in vergelijking met ijzer te verkiezen wat het gewigt betreft, maar is zeer veel kostbaarder; roodkoper daarentegen is het voordeeligst wat het gewigt betreft en niet veel kostbaarder dan ijzer.

Kunz komt tot het resultaat, dat men voor bliksemafleiders òf roodkoper òf ijzer moet gebruiken.

Roodkoper heeft echter het bezwaar, dat het, even als geelkoper, door elektrische stroomen in vastheid vermindert, hoewel in mindere mate, terwijl ijzer door het doorgaan van stroomen in vastheid toeneemt.

Het groote bezwaar, bij het gebruik van ijzeren afleiders, is het plaatsen en aanhechten van de verschillende deelen, en het herstellen van beschadigde plaatsen, want indien het aaneensolderen niet volkomen goed geschiedt, roest het ijzer op de aanhechtingsplaatsen en verliest de afleider veel van zijne werkzaamheid.

Ook wil ik er nog de aandacht op vestigen, dat de kommissie uit de Fransche Akademie, in 1854 benoemd om te rapporteren over de bliksemafleiders van schepen, het noodzakelijk oordeelde alleen roodkoper en geen geelkoper aan te wenden, terwijl ook de afleiders van Show Harris, algemeen bij de Engelsche marine in gebruik, uit rood koper bestaan.

Het lid Bleekrode dat mede op zich genomen had ter zake te berigten, maakt het rapport der zoo even bedoelde kommissie uit de Fransche Akademie bekend, hetwelk luidt:

De Fransche Akademie van Wetenschappen heeft een verslag betreffende de bliksemafleiders in het licht gegeven, waarin zij aanbeveelt om draden van roodkoper in stede van ijzer te nemen, bij de zamenstelling van metalen koorden, die tot geleiders moeten dienen, omdat het roodkoper beter dan het ijzer de elektriciteit geleidt. Deze koorden moeten, gelijk in het verslag gezegd wordt, een vierkante centimeter in doorsnede en de draden een middellijn van 1 à $1^1/_2$ centimeter hebben. Zij kunnen van

drie draden worden gesponnen, even als de gewone koorden. Hetzelfde verslag geeft den raad om de stang der bliksemafleiders te doen uitloopen in eene punt van roodkoper, liever dan van platina, uit hoofde van het grootere geleidings-vermogen. — De geleider wordt gewoonlijk in een put of in den vochtigen grond geleid en van twee of drie vertakkingen voorzien, ten einde de gemeenschap met den grond beter te verzekeren.

Wanneer men geen put in de nabijheid heeft, dan moet men een gat in den grond graven, ter diepte van 5 à 6 ellen en na den voet des geleiders daarin te hebben geplaatst, het gat met houtskolen aanvullen, daar deze goed geleiden.

Om naar eisch te werken moet de bliksemafleider aan de volgende voorwaarden voldoen:

1e. moeten de staven dik genoeg zijn om niet te smelten, als er de bliksem op valt.

2e. Zij moeten eindigen in eene punt, en niet, gelijk somtijds plaats heeft, in een bol en deze punten moeten behoorlijk tegen afstomping beveiligd zijn.

3e. De geleider mag nergens, van de stang af tot in den grond afgebroken zijn.

4e. De gemeenschap tusschen de stang en den grond moet zoo innig zijn als mogelijk is.

5e. Wanneer het gebouw, dat men met een bliksemafleider voorziet, ijzeren gedeelten van eenige uitgebreidheid bevat, zooals daken van zink, metalen goten, ijzeren bindten, enz., dan moet men deze in gemeenschap brengen met den bliksemafleider.

Uit het onderzoek van de prof. van Rees en Buijs Ballot, betreffende het sub 5 opgegeven punt, is echter gebleken, dat er niet het minste gevaar bestaat voor eene zijdelingsche ontlading bij een bliksemafleider, want er zoude nog geen geval bekend zijn, waarbij een zijdelings afspringen

der elektriciteit van een goeden geleider op eene, door een muur daarvan afgescheiden metaalmassa heeft plaats gehad. — Alleen zou zulk een in verband stellen van metaalmassa's met den geleider wenschelijk zijn, indien er geheele vloeren en dakgebindten van ijzer in het gebouw voorhanden waren. Eene zijdelingsche verbinding kan in sommige gevallen meer na- dan voordeel aanbrengen.

Spreker merkt daarbij echter op dat het hem in deze gewesten meer verkieslijk voorkomt de platina-punt te behouden, wegens het gevaar voor smelten van eene punt van roodkoper, bij de intensiteit der onweders in deze gewesten.

Onder dankbetuiging aan de rapporteurs besloten den direkteur der genie met een en ander bekend te maken.

3. Missive dd. 17 Sept. jl., van het adv. lid J. A. Krajenbrink te Teloek-Djambie, aanbiedende het tweede verslag van den proefaanplant van suikerriet en daarbij in overweging gevende om een honderdtal overdrukken van hetzelve te maken en deze te bestemmen voor de inzenders der bibiet, met de verzending waarvan schrijver zich gaarne wil belasten.

Besloten:

tot opname in het tijdschrift, zoomede om den inzender onder dankbetuiging mede te deelen dat konform dit zijn voorstel is besloten.

4. Missive dd. 25 Sept. jl., No. 420, van den heer C. de Groot, hoofding. chef van het mijnwezen, waarbij, ten behoeve van het museum, monsters kristallynen kalksteen uit de kloof der Anée, nabij Padang-Pandjang (Padangsche bovenlanden) en van het huurland Kalie-Oeloe, distrikt Oenarang, Res. Samarang, zoo ook een monster Laboean-kool van het eiland Laboean, (N. W. Kust van Borneo) worden toegezegd.

Verstaan:

deze voorwerpen na ontvangst in het museum te deponeren en den heer de Groot voor dit bewijs zijner belangstelling te bedanken.

5. Gouv. renvooijen dd. 22 Sept. jl., No. 16560 en 16561, strekkende ten begeleide der missives van den resident van Banda, dd. 28 Aug. jl., No. 1011, en van den resident van Menado, dd. 4 Sept. jl., No. 1781, beide handelende over waargenomen aardbevingen.

In handen gesteld van den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

6. Het bestuurslid J. C. Bernelot Moens geeft schriftelijk kennis, dat in een bij hem ontvangen schrijven van het korresponderend lid, den hoogleeraar J. van der Hoeven te Leiden, de vraag wordt gesteld of de direktie den bekenden geo- en mineraloog pr. Forchhammer te Kopenhagen, behulpzaam zoude kunnen en willen zijn om eenige specimina te verzamelen van het slijk of de aarde der slijkvulkanen in onze bezittingen.

Voor het geval dat in dit verzoek wordt getreden, wijst het lid Moens de volgende vindplaatsen aan.

Op Java:

a. Modder en gasbron te Koewoe, distrikt Kradenan, regentschap Grobogan.

b. Tusschen Demak en Poerwodadie, eene moddervlakte met gasontwikkeling, genaamd Merapie.

c. Tusschen Poerwodadie en Koewoe eene horizontale vlakte met weeken modder, die van tijd tot tijd omhoog geheven wordt en Bledoeg heet.

d. Ongeveer 2 Eng. mijlen O. Z. O. van Koewoe, eene soortgelijke modderbron, genaamd Medang ramasan of rawasan.

e. Zuidwaarts van Soerabaja, op ongeveer 10 palen afstand, tusschen den grooten weg, die van de stad zuidwaarts loopt en het strand, twee modderwellen, ééne te Poe-

loengan, de andere bij Kalang Andjar, beide heuvels van 30—35 voet hoogte, met een bekken in den top, gevuld met grijzen modder, waaruit aanhoudend gasbellen opstijgen.

Buiten Java.

f. Op het eiland Semao, ten Westen van Timor, eenige modderwellen die het gansche jaar slijk uitwerpen.

g. op het eiland Kambing, nabij de Z. Westkust van Semao.

h. op het eiland Rottie, twee modderwellen in het distrikt Lando.

Besloten:

om pogingen in het werk te stellen om aan dit verlangen te voldoen en zich daartoe te wenden tot den heer A. J. L. van Hemert, ads. res. van Demak en Grobogan, tot het lid J. Hageman Jcz. te Soerabaja en tot het lid R. Wijnen, resident van Timor, zullende na eventuele ontvangst der specimina, over de verdere verzending worden beraadslaagd.

9. Het bestuurslid Bergsma, de hem in handen gestelde bescheiden van het lid Ross, betrekking hebbende op den orkaan, die de Kokos-eilanden in de maand April jl. teisterde, ter tafel brengende, toont uit de waarnemingen aan dat de cyclone welke gewoed heeft, geheel en al volgens den van dit natuurverschijnsel bekenden regel heeft plaats gevonden en haar middenpunt moet gegaan zijn in de rigting van N. O. naar Z. W. en W. van die eilanden moet gebleven zijn.

Hij zegt eene nota deswegens toe om met het extraktjournaal te publiceren, nadat door den heer Ross als nog zullen zijn beantwoord eenige door spreker gestelde vragen, op het onderwerp betrekkelijk.

Onder dankbetuiging voor die mededeeling besloten den heer Ross alsnog deze vragen te stellen.

10. Worden ter tafel gebragt de conchylien en koralen

der vereeniging aangeboden door het lid J. L. de Jeeger te Bonthain.

Besloten :

deze voorwerpen te plaatsen in het museum en den inzender, onder dankbetuiging, de goede ontvangst te melden.

11. Het bestuurslid Bergsma biedt, namens het lid dr. P. L. Onnen te Soerabaja, een paar boekwerken ten geschenke aan.

Ingekomen boekwerken.

Wetenschap der zamenleving, eene studie ter uitbreiding van het gebied der stellige wetenschappen. Batavia 1863, van het adv. lid J. A. Krajenbrink.

Notulen der algemeene en bestuursvergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, deel 1 afl. 1 en 2, Batavia 1863.

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land en Volkenkunde, deel XIII afl. 3, Batavia 1863, beide van het Genootschap.

Verslagen en mededeelingen van de Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, afd. Natuurkunde, deel XV, 3e stuk, Amsterdam 1863; van de Akademie.

B. Hoola van Nooten. Fleurs, Fruits et Feuillages choisies de l'Ile de Java, Bruxelles 1863; ingekocht.

2e en 3e Jaarverslag der verpleging en het onderwijs in het Nederl. gasthuis voor ooglijders, uitgebragt door Prof. F. C. Donders, Utrecht 1861 en 1862, van dr. P. L. Onnen.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 17en OKTOBER 1863, IN HET GEBOUW DER VEREENIGING.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, dr. N. J. Hoorweg, dr. P. A. Bergsma, dr. L. W. G. de Roo, S. A. Bleekrode en W. F. Versteeg.

Zoomede het gewoon lid W. M. Smit.

De waarnemende president, het aanwezig gewoon lid Smit, vroeger een zoo werkzaam besturend lid, welkom heetende, wenscht het bestuur geluk met deze eerste vergadering in het gebouw, dat de vereeniging als haar eigendom mag beschouwen en waarmede eindelijk een wensch vervuld is, die jaren achtereen te vergeefs werd geuit; hij erkent dankbaar, dat het gelukken der tegenwoordige pogingen hoofdzakelijk is te danken aan de welwillendheid van den opperlandvoogd, doch wijst tevens op de voldoening, die de tegenwoordige bestuursleden steeds zullen smaken, die deze, voor de vereeniging zoo hoogst belangrijke aangelegenheid, gedurende hun bestuur hebben zien tot stand komen.

De notulen der vorige zitting worden gearresteerd.

Ingekomen:

1. Missive dd. 15 Okt. ll., van het lid G. Bosse, ten behoeve van het museum eene visch op spiritus aanbiedende, welke blijkt te zijn van Boni en die door den off. v. gezondheid 2e kl. C. E. G. Bosse, bij diens vertrek naar Nederland, is achtergelaten.

Verstaan:

den inzender voor dit bewijs zijner belangstelling te danken en het voorwerp in de verzameling op te nemen.

2. Missive dd. 30 Sept. ll., No. 2504, van den direkteur der burgerl. openb. werken, afschriften aanbiedende van alle bij hem berustende schrifturen, welke betrekking hebben op de in den laatsten tijd te Samarang plaats gevonden hebbende artesische putboringen.

Besloten:

den direkteur voornd. te bedanken en de bescheiden te stellen in handen van den hoofdredakteur om daarvan, zoo veel noodig, gebruik te maken voor het natuurkundig tijdschrift.

5. Brief, gedagteekend Djokjokarta 1 Okt. jl., van het gewoon lid A. N. Dom, waarin wordt bekend gesteld, dat weder eenige giftslangen, bij den inlander bekend onder den naam van Oelo Poedak Grommo, beschikbaar zijn.

Schrijver stelt de vraag of de direktie deze wenscht te ontvangen, als wanneer ze zullen worden opgezonden.

Besloten:

den heer Dom te antwoorden dat de direktie die voorwerpen met belangstelling te gemoet ziet.

4. Missive dd. 26 Sept. ll., van het lid J. S. G. Gramberg te Palembang, waarbij aangeboden wordt:

1o. een mineraal, uit de afdeeling Rawas, bij den inlander bekend onder den naam van Batoe-Melila.

2o. Een stuk versteend hout van de oevers der Ogan-rivier, nabij Batoe-Radja.

Het bestuurslid S. A. Bleekrode neemt op zich omtrent deze mineralen te berigten.

5. Het lid W. M. Smit zegt eenige door hem verrigte mikroskopische onderzoekingen toe van in zeewater voorkomende organismen, tusschen Madera en Java verzameld.

De voorzitter betuigt den heer Smit dank voor dit bewijs zijner belangstelling.

6. Aangezien tot dus verre nog niet door het lid D. C. Noordziek, te Madioen, voldaan is aan het verzoek, door de vereeniging gedaan om eenen voorraad Wala- of Kala-Kambing te bekomen, die bestemd is voor een door den hoogleeraar von Baumhauer te Amsterdam in te stellen onderzoek, zoo wordt de heer Smit, die thans in dezelfde streken verblijf houdt, verzocht zich wel te willen belasten met de inzameling en opzending.

Met de meeste welwillendheid neemt deze zulks op zich.

RECHERCHES

SUR LA

FAUNE ERPÉTOLOGIQUE DE BORNEO,

PAR

A. C. J. EDELING.

Par la bienveillance de M. Benjamins, médecin militaire à Martapoera, près de Bandjermasin, l'occasion me fut offerte de déterminer quelques reptiles, qu'il y avait recueillis. Par ces recherches je suis à même de compléter la liste des reptiles de Bandjermasin, publiée par M. Bleeker dans le Natuurkundig Tijdschrift voor Ned. Indië, vol. XVI, p. 438, et d'en faire connaître quelques espèces nouvelles.

Les espèces non mentionnées par M. Bleeker sont:

Sauriens.

Varanus bivittatus D. B.

Bronchocela jubata D. B.

Ophidiens.

Pilidion lineatum D. B.

Typhlops Braminus Cuv.

Dendrophis octolineata D. B.

Ablabes baliodeirus D. B.

Tropidonotus trianguligerus Schl.

Tragops xanthozonius Wagl.

Elaps furcatus Schn.

Naja tripudians Wagl.

Tropidolaemus Wagleri D. B.

Batraciens.

Bufo asper Schl.

Espèces nouvelles.

Sauriens.

Apterigodon. Sous-genre nouveau du genre Congylus, qui se place entre les sous-genres Eumĕces et Euprĕpes, différent du premier par les écailles carénées et du second par le manque des dents prérygoïdiennes.

Caractères. Narines s'ouvrant presque au milieu de la plaque nasale; deux supéro-nasales. Palais sans dents à échancrure triangulaire, tout à fait en arrière. Écailles carénées.

Apterigodon vittatum. *Caractères.* Plaques nasales oblongues, latérales, non contiguës; supéro-nasales non contiguës; inter-nasale non divisée; deux fronto-nasales non contiguës; frontale plus longue que large; deux fronto-pariétales contiguës; une inter-pariétale; point d'occipitale; deux frénales; une fréno-orbitaire. Une série de petites plaques sous-oculaires, empêchant de monter jusqu'au bord orbitaire, la cinquième labiale supérieure, qui est plus haute que les précédentes. Oreille médiocre sub-ovale, à bord simple. Corps trapu. Écailles dorsales avec cinq carènes, celles du ventre striées. Dessus et dessous de la partie postérieure de la queue couverts par une série de squames élargies. Partie supérieure noir-brunâtre, avec cinq bandes jaunâtres.

Description. La forme de cette espèce, dont je n'ai examiné qu'un seul individu est lourde, un peu trapue. Les pattes de devant, mises le long du cou, surpassent un peu la tête; il y a derrière elles, pour les y loger, lorsque l'animal est en repos, un léger enfoncement en forme de gouttière longitudinale; les membres postérieurs sont un peu plus longs, que les antérieurs. La queue est aussi longue que le reste du corps. La tête est pyramidale, quadrangulaire ou tétraèdre, légèrement déprimée, courte. Les narines arrondies, dirigées un peu en arrière. Les yeux sont petits, protégés par deux paupières dépourvues d' écailles, la su-

périeure courte. L'ouverture auriculaire sub-ovalaire, à bords simples; la membrane du tympan enfoncée dans le conduit auditif. Les doigts sont comprimés, armés d'ongles également comprimés; aux mains, les trois premiers doigts sont régulièrement étagés, le quatrième est un peu plus long que le troisième, et le dernier tient le milieu entre le premier et le second. Aux pieds, les quatre premiers doigts vont en augmentant graduellement de longueur, mais le dernier, inséré plus en arrière sur le tarse, n'atteint pas, par son extrémité, à celle du second.

Plaque rostrale deux fois plus large que haute; supéro-nasale quadrilatère, plus longue que large; inter-nasale non divisée, un peu plus large que longue, touchant à la rostrale, les supéro-nasales, les frénales, les fronto-nasales et la frontale; frontale deux fois plus longue que large, très-retrécie à la partie postérieure; fronto-nasales quadrilatères, non contiguës; fronto-pariétales contiguës, un peu plus longues que les fronto-nasales, elles offrent en arrière un petit angle rentrant, dans lequel est reçu l'angle saillant, formé par les deux bords antérieurs de l'interpariétale, dont les deux autres côtés font un angle aigu, qui s'avance entre les pariétales; pariétales sub-semilunaires, placées un peu obliquement par rapport à l'axe de la tête. Quatre sus-oculaires et environ dix sur-cillaires. La nasale quadrilatère, oblongue. Fréno-nasale presque aussi grande que la nasale et la supéro-nasale ensemble, presque tétragone, avec son bord postérieur en demi-cercle. Frénale supérieure petite, inférieure deux fois plus grande, trapézoide. Il existe une série de plaques sous-oculaires. Labiales supérieures, 7 à gauche, 8 à droite, dont les premières ont la même hauteur, la cinquième à gauche ou la sixième à droite plus haute ainsi que les suivantes. Six labiales inférieures, environ de même hauteur.

30 rangées d'écailles, celles du dos carénées avec 5 carènes, celles du ventre légèrement striées. Partie postérieure de la queue couverte en dessus et en dessous par

une bande d'écailles très-dilatées en travers, entre lesquelles on ne voit qu' une ou deux rangées d'écailles ordinaires. Le bord de l'opercule du cloaque revêtu par huit squames de même grandeur que celles du ventre. Scutelles sous-digitales lisses; la paume et la plante des mains et des pieds munies de tubercules noirs.

Sur la tête et le cou, qui est tout à fait noir, des bandes longitudinales, jaune-bleuâtres, consistant en une ligne médiale, naissant sur la rostrale, se prolongeant un peu jusqu' au de là de l'angle postérieur de l'interpariétale; de chaque côté une ligne naissant au dessus de l'oeil, se prolongeant sur le dos et se terminant insensiblement; une ligne de chaque côté commençant au dessous de l'oeil, couvre l'oreille et se confond au dessus des pattes antérieures avec le dessin sur les flancs, qui consiste en des bandes longitudinales de noir et vert-bleuâtre, avec des points de même couleur, qui se trouvent aussi sur le cou. Le dessus du corps foncé, un indice de bandes comme sur les flancs, queue vers la pointe en dessus et en dessous brunâtre. Corps en dessous verdâtre. Membres rayés en long et piquetés comme les flancs.

Longueur totale $0^{m}.16$; queue 0.08; tête 0.016; cou 0.009; membre antérieur 0.026; membre postérieur 0.029.

Ophidiens.

Calamaria Benjaminsii.

Caractères. Corps d'un moindre diamètre en avant qu'en arrière; en dessus uniformément noir-violet; ventre et dessous de la queue divisés transversalement par des bandes noires, sur un fond blanc-rougeâtre (après la mort), la queue avec une raie noire sur la ligne médio-longitudinale. Quatre plaques sus-labiales, dont la deuxième et la troisième touchent à l'oeil. Sous-labiales de la première paire ne se joignant pas derrière la mentonnière. Point de squame entre les inter-sous-maxillaires. Sommet de la rostrale à peine rabattu sur le museau. Frontale plus

longue que large, offrant un angle obtus en avant et aigu en arrière. Pariétale plus longue que large.

Description. Cette espèce, qui a beaucoup d'analogie avec la C. Linnaei, en diffère principalement par la forme du corps, qui est d'un moindre diamètre à la moitié antérieure qu'á la moitié postérieure. La queue diminue graduellement de grosseur, depuis sa naissance jusqu'à son extrémité terminale, qui est pointue. La tête est moins obtusement terminée que celle de C. Linnaei. La plaque rostrale à peine rabattue sur le museau, presque aussi large que haute; pré-frontale un peu plus longue que large; pariétale presque $^1/_2$ plus longue que large; sus-oculaire étroite, coupée presque carrément, aux deux extrémités, dont la postérieure est presque à moitié moins étroite que l'antérieure; pré-oculaire petite, quadrangulaire, beaucoup plus dilatée en hauteur qu'en largeur; post-oculaire pentagonale, aussi haute mais moins étroite que la pré-oculaire. Quatre plaques sus-labiales, la deuxième et la quatrième plus développées en largeur que chez le C. Linnaei. La première et la deuxième sous-labiale plus petites. Inter-sous-maxillaires plus étroites.

Corps en dessus uniformément noir violet, une tache blanche sur l'extrémité postérieure des deux rangées d'écailles, bordant les gastrostèges; dessus de la tête de la même couleur; la lèvre supérieure blanc-rougeâtre, ainsi que le dessous de la tête et la gorge; gastrostèges de la même couleur, bordées par une bande étroite noire; urostèges comme les gastrostèges, avec une ligne noire médio-longitudinale.

Largeur de la tête $0^{m}.0035$; les yeux ont en diamètre le tiers du travers de la région sus-inter orbitaire; hauteur du tronc, au milieu de la moitié antérieure 0.005, au milieu de la moitié postérieure 0.0065; longueur totale $0^{m}.26$; queue 0.023; tête 0.008.

13 rangées d'écailles longitudinales au tronc; 6 au mi-

lieu de la queue; 154 scutelles ventrales; 1 anale non divisée; 20 caudales doubles.

CALAMARIA MARTAPOERENSIS.

Caractères. Dos noir-violacé uniforme, ventre blanc rougeâtre (après la mort) avec une ligne médio-longitudinale de même couleur sous la queue. Cinq sus-labiales, dont la troisième et la quatrième touchent á l'oeil. Sous-labiales de la première paire se joignant derrière la mentonnière. Frontale aussi longue que large, avec un angle obtus en avant et un aigu en arrière; les bords qui touchent aux sus-oculaires fortement convergentes de devant en arrière. Pariétales $1^1/_2$ plus longues que larges. Point de squame entre les plaques inter-sous-maxillaires. Rostrale un peu rabattue sur le museau.

Description. La moitié antérieure du corps de la même dimension que la moitié postérieure. La tête un peu allongée. Queue diminuant graduellement de largeur, se terminant par une pointe aiguë.

La plaque rostrale à peine rabattue sur le museau, un peu plus large que haute. Frontale aussi large que longue, avec un angle un peu obtus en avant, aigu en arrière; les bords latérales convergeant fortement de devant en arrière, formant presque une même ligne avec les bords postérieurs. La sus-oculaire très-petite, beaucoup plus étroite en avant qu' en arrière, carrément tronquée. Pariétales un peu plus longues que larges. Cinq sus-labiales: la première pentagonale, la deuxième un peu oblong-quadrilatère, la troisième presque carrée, touchant avec le bord supérieur à l'oeil la pré-oculaire et la pré-frontale; la quatrième a le bord inférieur presque deux fois plus long que le bord supérieur qui touche à l'oeil, la cinquième plus développée, coupée presque carrément en arrière. Pariétales plus longues que larges. Mentonnière triangulaire. Cinq plaques sous-labiales, dont la première paire se joint derrière la mentonnière. Les inter-sous-maxillaires un

peu allongées; point de squame intermédiaire. Préoculaire petite, plus longue que large. Post-oculaire aussi haute que la pré-oculaire.

Corps au dessus uniformément noir-violacé; le dessous ainsi que les sus-labiales blanc-rougeâtre, peut-être rouge pendant la vie, une ligne médio-longitudinale noirâtre sous la queue.

Largeur de la tête $0^{m}.005$; les yeux ont en diamètre le quart du travers de la région sus-inter-orbitaire; hauteur du tronc $0^{m}.006$, longueur totale $0^{m}.295$; queue 0.05; tête 0.01.

15 rangées d'écailles longitudinales au tronc; 6 au milieu de la queue; 152 scutelles ventrales; 1 anale non divisée; 24 caudales doubles.

Tropidonotus maculatus.

Caractères. Tête distincte du tronc. Corps gris-brunâtre en dessus, avec deux séries de taches noirâtres, formant une bande longitudinale sur le dos. Sur les flancs une série de taches noires. Dessous du corps blanc avec une bande noire bordant les gastrostèges et les urostèges. Sous la queue une ligne noire médio-longitudinale.

Description. Corps en dessus d'un gris-brunâtre, sur le milieu du dos une ligne longitudinale indistincte, formée par deux rangées de taches irrégulières noires très-rapprochées, qui deviennent de plus en plus indistinctes vers la queue, où la teinte générale du corps est plus foncée. Sur la moitié antérieure du corps on voit au dehors de chaque tache noire un point, quelquefois très-indistinct, gris-clair. Sur les flancs une série de taches noires irrégulières à des intervalles à peu près de $0^{m}.005$. Ventre et dessous de la queue blanc-jaunâtre, les gastrostèges et urostèges bordées par une ligne noire qui s'élargit vers le flanc. La ligne médiale de jonction des urostèges est marquée par une ligne noire très étroite. Le dessus de la tête noir-olivâtre. Les squames sus-labiales blanc-jaunâtres, avec une ligne noire sur les

jonctions des squames. Dessous de la tête blanc-jaunâtre, la ligne de jonction des sous-labiales également marquée par une ligne noire, excepté entre la 7ième et 8ième squame; la ligne entre la 8ième et 9ième sous-labiale en forme de *T* renversé. Les scutes craniennes ordinaires en nombre de neuf. Une pré-oculaire; trois post-oculaires; une frénale trapézoide; neuf squames sus-labiales, dont la quatrième, la cinquième et la sixième touchent à l'oeil; cinq temporales, dont les deux antérieures touchent aux deux post-oculaires inférieures; dix squames sous-labiales.

Écailles à crète médiocre sur 19 rangées longitudinales. 144 gastrostèges; 1 anale divisée; 104 urostèges également divisées. Longueur totale 0m.685; tête 0.025; queue 0.45.

AMPHIESMA RUFO-TORQUATUM.

Caractères. Dessus du corps noir avec des bandes transversales grisâtres, mélangées de blanc pur. Collier rouge. Tête brunâtre distincte du tronc. Dessous de la tête et gorge rougeâtres; ventre grisâtre foncé avec des bandes transversales noires; dessous de la queue noir.

Description. Tête élargie en arrière; tronc presque cylindrique augmentant graduellement de diamètre jusqu'à la partie moyenne, et diminuant ensuite jusqu'à la pointe de la queue, qui est en trigone arrondi. Museau obtus et court.

Rostrale non rabattue sur le museau. Frontale presque aussi longue que large, un peu plus courte que les pariétales. Frénale à peu pres trapézoide, le bord supérieur, qui touche à la pré-frontale, de moitié du bord inférieur. Préoculaire unique, étroite, presque aussi haute que l'oeil; quatre post-oculaires, la supérieure la plus longue, les trois inférieures petites, la quatrième s'enclavant entre la cinquième et la sixième sus-labiale. Quatre temporales, les deux antéri: eures plus longues que larges, touchant aux post-oculaires, huit sus-labiales, la quatrième et la cinquième touchant l'oeil, la sixième et la septième beaucoup plus grandes. Toutes

les écailles carénées, excepté la rangée la plus voisine des gastrostèges, dont les écailles sur la moitié antérieure du corps sont sans carène; elles sont disposées sur 19 rangées longitudinales au tronc; 10 un peu derrière l'anus, graduellement diminuant à deux près de la pointe de la queue, qui est terminée par une seule squame conique. 117 à 120 gastrostèges; 1 anale divisée; 57 à 54 urostèges doubles. Dessus du corps noir-violet avec des bandes transversales grisâtres, dont les écailles sont quelquefois bordées par une ligne blanc-pur ou bien par des bandes blanches très-étroites un peu en forme de zig-zag. Derrière la nuque un collier rouge-brunâtre; dessus de la tête brune, peut-être rougeâtre pendant la vie; dessous de la gorge rougeâtre; le ventre grisâtre foncé, avec des bandes noires qui s'effacent de plus en plus vers la partie postérieure, où la teinte devient de plus en plus foncée jusqu'au dessous de la queue, où elle est noire. Les bandes noires, qui ont sur le dessus du corps une largeur de 0,01 à 0,015, se divisent sur les gastrostèges en deux, trois ou quatres bandes, qui deviennent de plus en plus étroites vers le milieu du ventre.

Longueur totale $0^{m},47$ à 0.41; tête 0.025 à 0.023; queue 0.1 à 0.09.

TOEVOEGSEL TOT Blz. 321.

De heer Voswinkel Dorselen had bij zijn verblijf op Ondiepwater-eiland aangeteekend, dat er, Zuidelijk van het door hem bezochte, nog een eiland lag, »dat denzelfden naam moet dragen."

Volgens eene mededeeling van den inspekteur van de bebakening, de kustverlichting en het loodswezen, is bij de opname van dit laatste eiland, ten behoeve van het ontwerp tot het plaatsen van een' vuurtoren, gebleken, dat dit Zuidelijke eiland veel grooter is dan het Noordelijke, en dus als het op de zeekaarten voorkomende *Ondiepwater-eiland* moet aangezien worden. Zijn middelpunt ligt volgens die opname, 685 Ned. el = 22″,5 westelijker en 1082.5 Ned. el = 35″,2 Zuidelijker dan het middelpunt van het door den heer Voswinkel bezochte, terwijl dit middelpunt 0″,1 Oostelijker en 1″,0 Zuidelijker dan de observatieplaats lag. Wij hebben dus voor het middelpunt van het Noordelijkste eiland:

O.L. 107° 12′ 53″, Z. Br. 5° 18′ 16″,5,

en voor het middelpunt van het Zuidelijkste eiland:

O.L. 107° 12′ 31″, Z. Br. 5° 18′ 51″,7.

J. A. C. O.

Batavia, 28 Januarij 1864.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH INDIË.

DEEL XXVII.

ZESDE SERIE.
DEEL II.

BATAVIA,
H. M. VAN DORP.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1864.

INHOUD

VAN

HET XXVIIe DEEL.

BLADZ.

Tweede verslag over den proefaanplant van suikerriet door J. A. Krajenbrink. . . . . 1.

Plantae novae v. minus cognitae in horto Bogor. cultae, auct. J. E. Teijsman et S. Binnendijk. . . . . 15.

Algemeen verslag der werkzaamheden van de K. N. V. over 1862, door dr. A. J. D. Steenstra Toussaint. . . . 59.

Over een nieuwen paradijsvogel en eenige andere nieuwe vogels, door dr. H. A. Bernstein . . . . 79.

Bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van Ned. Indië; XXVII, Koperaders in de Padangsche bovenlanden, door P. van Dijk (met twee kaartjes). . . . . 87.

Vervolg op de aanteekeningen omtrent aardbevingen in den Ind. Archipel, door W. F. Versteeg . . . . 110.

De uitbarsting van 1586 in Oostelijk Java, door Emil Stoehr. 132.

Korte schets der flora van het eiland Bangka, door S. Kurz. . 142.

Bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch-Indie; XXVIII, Bruinkool van Ketaoen in de afdeeling Moko-Moko, assistent-residentie Bengkoelen, door P. van Dijk (met een kaartje). . . . . 259.

Description d'une nouvelle espèce du genre Megalophrys, le Megalophrys Chysii, par A. C. J. Edeling, avec une planche. . . . . 265.

Rapport omtrent kaneelvet en karoeinbalsem, door G. J. Mulder. 268.

Bijdragen tot de geo- en mineralogische kennis van Ned.-Indië; XXIX, Onderzoek naar kolen in de residentie Djokdjokarta, door W. O. P. Arntzenius, (met een kaartje). . 275.

Beschouwingen en opmerkingen over H. von Rosenberg's „overzigt der papegaaisoorten in den Ind. Archipel" door dr. H. A. Bernstein. . . . . 292.

Verslag eener reis, ter sterrekundige bepaling van de geografische ligging van eenige punten op of nabij de Westkust van Borneo, door dr. J. A. C. Oudemans. . . . . . . 299.

Hernieuwde bepaling van de lengte van Batavia, door dr. J. A. C. Oudemans. . . . . 327.

Bladz.

Jaarlijksch verslag over 1863 aangaande den toestand der kinakultuur, door dr. F. Junghuhn. . . . . 341.
Berigt omtrent het alkaloid-gehalte van den bast en de bladeren der op Java gekweekte kinaboomen, door dr. F. Junghuhn. . . . . 347.
Jaarlijksch berigt over 1863, aangaande de op Java aangekweekte, z. g. groene indigo-planten, door dr. F. Junghuhn. 370.
Scheikundig onderzoek van een mineraal-water, afkomstig van eene warme bron, gelegen in de Ooster-distrikten van Celebes, door S. A. Bleekrode Jr. . . . . 372.
Scheikundig onderzoek van chroomijzererts en eene soort van malachiet, afkomstig van het eiland Timor, door S. A. Bleekrode Jr. . . . . 378.
Bestuursvergadering van 14 November 1864. . . . . . 382.
Iets over Tarsius spectrum, door van Cattenburch. . 383.
Verzameling schelpen, fossielen en mineralen, aangeboden door E. la Porte. . . . . 384.
Reptiliën van Lahat, door Edeling. . . . . 387.
„ „ Barabei, verzameld door den o. v. g. Benjamins, beschreven door A. C. J. Edeling. . . . . 388.
De kleuren van een levenden Elaps furcatus. . . . . „
Voorstellen omtrent het uitgeven der notulen. . . . . 389.
Bestuursvergadering van 28 November. . . . . 391.
Over aardolie in den I. Archipel door S. E. W. Roorda van Eijsinga. . . . . 392.
Bestuursvergadering van 12 December. . . . . 394.
„ „ 9 Januarij. . . . . 398.
Fossiele beenderen van zoogdieren, bij Sanggiran gevonden, door P. E. C. Schmulling. . . . . 399.
Bestuursvergadering van 23 Januarij. . . . . 402.
De tot nu toe in Indië onder den naam van J. Amann bekende plantkundige, heet S. Kurz. . . . . 403.
Bestuursvergadering van 13 Februarij. . . . . 405.
„ „ 27 „ . . . . 410.
Bemoeijingen der vereeniging omtrent het doen van boringen naar aardolie. . . . . 410.
Bestuursvergadering van 12 Maart. . . . . 413.
Algemeene vergadering op 26 Maart 1864. . . . . . . 416.
Bestuursvergadering van 9 April. . . . . 419.
Aanbod van eene fraaije verzameling conchyliën voor het museum der vereeniging. . . . . 420.
Mineraalwater voorkomende tusschen de kampongs Malawa en Malempong in de bergregentschappen der Noorder-distrikten van het gouvernement Celebes, door Gersen. . . 421.
Gouvernements subsidie voor de volgende drie jaren. . 423.
Bestuursvergadering van 23 April. . . . . 427.

Bladz.
Over veldmuizen in Madioen, door D. C. Noordziek. . 429.
Bestuursvergadering van 14 Mei. . . . . 433.
Ertsen door het lid Gramberg van Pelembang gezonden. „
Mineralen, aangeboden door A. J. L. van Hemert, assistent-resident van Grobogan. . . . . 434.
Slangen van Buitenzorg, verzameld door J. Semmelink, bepaald door Edeling. . . . . „
Bestuursvergadering van 28 Mei. . . . . 436.
„ „ 11 Junij. . . . . 440.
Zand, asch en slakken van de uitbarsting van den berg Keloed, (4 Januarij 1864) aangeboden door H. J. Staverman. . . . . 441.
Nota omtrent het bronwater van Sepaoek, door P. J. Maier. 442.
Nota omtrent het bronwater van Tolehoe, door P. J. Maier. 444.
Bestuursvergadering van 25 Junij. . . . . 447.
Over eene biografie van dr. Junghuhn, door mr. Rochussen. . . . . „
De eilanden Rottie en Savoe en daarop voorkomende zoutwater-bronnen, door R. Wijnen. . . . . 448.
Bestuursvergadering van 9 Julij. . . . . 452.
Mineralen van Belitong, aangeboden door H. D. Slegt, bepaald door P. J. Maier. . . . . 453.
Bestuursvergadering van 23 Julij. . . . . 456.
„ „ 13 Augustus. . . . . 459.
„ „ 27 „ . . . . 465.
„ „ 10 September. . . . . 468.
Naturaliën aangeboden door den heer C. H. W. Behouden. „
Over veenlagen in de kuststreken van tropische gewesten, door J. C. Bernelot Moens. . . . . 470.
Over reptiliën van Gedong-Kebo, Djokjokarta en Batavia, bepaald door Edeling. . . . . 471.
Uitbouwing van het gebouw der K. N. V. en M. v. L. en N. ten behoeve der nijverheids-tentoonstelling in 1864. . 472.
Minerale bron Bradjan, in de residentie Soerakarta, door P. J. Maier. . . . . 474.
Scheikundig onderzoek van den sindorbalsem, door P. J. Maier. 478.

TE VERBETEREN IN HET 27^{e} DEEL.

Op pag. 38, regel 17 van boven staat:
142 Pseuduvaria Diepenhorstii, hetwelk moet zijn:
142 Mitrephora Diepenhorstii.

TWEEDE VERSLAG

OVER DEN

PROEFAANPLANT VAN SUIKERRIET,

DOOR

J. A. KRAJENBRINK.

In deel XXIV van dit tijdschrift, pag. 355 en vervolg, werd verslag gegeven over den proefaanplant van suikerriet, besproken in de bestuursvergadering van 9 Februarij 1860. (Notulen op pag. 337 van deel XXI.)

Dit eerste verslag moest zich, uit den aard der zaak, bepalen tot eene opgave van de plaats van herkomst en de namen van hen, die hunne medewerking aan ons plan zoo ruimschoots hadden verleend. De benamingen die aan de ingezonden stekken waren gegeven, moesten zorgvuldig en onveranderd worden overgenomen, zonder dat het nog geoorloofd was eene beoordeeling over gelijkheid of verschil te geven. Het eerste werk moest zijn, van de ingezonden soorten [1], door overplanting en vermenigvuldiging, eenen genoegzamen voorraad te verkrijgen, hierdoor de gelijkheid of de verschillen, door eenvormige uitwendige omstandigheden ontstaan en de mogelijke akklimatisatie of ontaarding te beter in het oog te doen vallen, en eerst daarna over te gaan tot vereeniging en schifting, en eindelijk tot het nemen van beslissende proeven over opbrengst en suikergehalte.

[1]) Ik gebruik dit woord steeds in *industriëlen*, niet in *botanischen* zin.

Die eerste overplanting, in 1862, van de toen verkregen bibiet, om deze in 1863 op nieuw te vermenigvuldigen, viel in het algemeen al zeer ongelukkig uit, maar bewees tevens, hoe voorzigtig men moet te werk gaan, wanneer men het suikerriet van elders aan geheel verschillende uitwendige toestanden wil onderwerpen. De aanplant geschiedde namelijk in April, gedurende de laatste regens der westmousson, en het geplante ontkiemde ook vrij voorspoedig. De gewone middenjaarsregens van deze streken, waarop men gerekend had, bleven uit; plotseling viel de droogte in, die van Mei tot November onafgebroken aanhield; veel stierf uit, en wat bleef leven, gaf in den groei weinig hoop op welslagen. Dit was voornamelijk het geval met de soorten van de gouvernements-kontrakt fabrieken, uit Midden en Oost-Java ontvangen, die klaarblijkelijk slechts door besproeijing gedurende de oostmousson in het leven zouden kunnen gehouden worden; en dat het alleen dit gemis van besproeijing was, waardoor de groei werd belet, bewees het uiterlijke der hier inheemsche soorten, of van die, welke afkomstig waren uit streken en van ondernemingen, waar, evenmin als hier in Krawang, besproeijing op den jongen aanplant kan worden aangewend.

Gelukkig had men op eene mogelijke mislukking vooruit gerekend, en daarom de *raton* (2^e^ snid) van den oorspronkelijken aanplant zorgvuldig aangehouden en bewerkt. Het is bekend, dat raton beter eene langdurige en aanhoudende droogte wederstaat, dan jonge aanplant op niet bewaterde gronden, en men mogt zich daarom verheugen in het welgelukken daarvan.

Deze aangehouden raton is alzoo de basis geworden, waaruit men verder zal voortgaan. Ze werd in Augustus 1863 gesneden en de verkregen topstekken op nieuw overgeplant, waarbij de thans heerschende, abnormale nattigheid, in tegenstelling met de droogte van het vorige jaar, bijzonder gunstig is, zoodat de jonge uitspruitsels zich dan ook reeds krachtig vertoonen. De oorspronkelijke aanplant van

1861 wordt bovendien nogmaals als 2e raton aangehouden, hetgeen noodig is, om te bepalen welke der soorten daarvoor het beste geschikt zijn. Dit punt is vooral van belang voor de partikuliere suikerkultuur, die in den regel twee derde van het geoogste oppervlak weder als raton moet aanhouden.

Uit de in Augustus ll. in volkomen rijpheid gesneden raton, die door meerdere bestendiging van de soortelijke eigenschappen en het daardoor op den achtergrond raken van toevallige paatselijke vormen, nog beter geschikt is, om overeenstemming en verschil te bepalen, dan een aanplant, is nu bij naauwkeurige waarneming en vergelijking het volgende gebleken. Ik wensch dat eveneens in den vorm van eenen staat en met behoud van de oorspronkelijke nummers van den vroegeren staat weder te geven, ten einde een gemakkelijker overzigt te verkrijgen. Kortheidshalve zal ik echter thans de namen der afzenders en de plaats van oorsprong weglaten, omdat die, met behulp van den staat in het eerste verslag, gemakkelijk achter de gelijknamige nummers kunnen gevonden worden en dus slechts de nummers met de benamingen van het riet, zoo als die door de inzenders zijn gegeven, overnemen.

De typen worden daarbij door eenen anderen lettervorm aangewezen.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.	Bemerkingen omtrent overeenkomst en verschil, enz.
1.	Japara.	Groeiwijze als rood No. 4, of als awoe. Is eene tusschensoort van beiden.
2.	Japara.	Idem.
3.	Kiong.	Verschilt niet van No. 4.
4.	**Pasar-merah. I.**	Het bekende roode Batavia riet.
5.	Manglie.	Groenachtig geel; ook bekend als t. lilin.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.		Bemerkingen omtrent overeenkomst, en verschil, enz.
6.	Merah.		Als No. 4.
7.	Merah.		Als No. 4.
8.	Inai.	II.	Wit riet. Ook genaamd t. rotang.
9.	Kapoer.	III.	Eene krachtige type; groen-geel, met een sterk wit beslag van plantenwas.
10.	Liat.	IV.	Eveneens eene krachtige type. Geel en bij volkomen rijpe stokken met roode tinten, zoo als sommige soorten van gele pruimen en appelen.
11.	Malaka.	V.	Eene eigen, hier onbekende soort. Donker-violet, en daarom oppervlakkig gelijk aan No. 4. Bij nader onderzoek bemerkt men echter weldra de verschillen, als zijnde No. 11 veel harder, regter van leden, en met sterk ontwikkelde, uitpuilende oogen of kiemen, die bij het gewone Batavia riet platter zijn.
12.	Itam.		Als No. 11, doch in deszelfs specifieke eigenschappen nog meer uitgedrukt.
13.	Teloor.	VI.	Groenachtig geel; bij volkomen rijpheid citroengeel, lang en zwaar, en snel groeijende. Is van het Borneo riet No. 100 niet te onderscheiden.
14.	Banteng.	VII.	Eene hier onbekende en eigen soort. Was oorspronkelijk donker rood, wijnkleurig, doch gaat hier door het groene tot geelachtig wit over. Onderscheidt zich door zware stokken.
15.	Malam-awoe.	VIII.	De soort hier bekend als awoe, die in groeiwijze en andere eigenschappen heenwijst naar eene overeenkomst en vroegere gelijkheid met No. 4, even als dit met No. 1 en 2 het geval is.
16.	Malam njamplong of kiong.		Gelijk aan No. 15.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.	Bemerkingen omtrent overeenkomst en verschil, enz.
17.	Japara.	Eene kleine, kroddderige en harde rietsoort, doch zeer verschillend van de gelijknamige No. 2. Is ontaard njamplong No. 56, voor het meerendeel tot de varieteit daarvan, genaamd teboe glaga, overgegaan.
18.	Malam betoel.	Geelachtig wit, overeenkomende met No. 15 en 16, heenwijzende naar eene afkomst van No. 4.
19.	Malam oerang.	Als No. 18.
20.	Malam awoe.	Als No. 15, enz.
21.	Rapoh njamplong.	Krodderig en hard; een mengsel en verbastering van njamplong en awoe.
22.	Malam njamplong.	Als No. 15.
23.	Rapoh betoel.	Als No 21 krodderig.
24.	Rapoh oerang.	Als No. 21 krodderig; meer in den aard van teboe glaga vallende.
25.	Rapoh awoe.	De soort van No. 15, enz. doch iets beter uitgegroeid, met eene wijnroode tint, zoo als het gewone Batavia riet No. 4; een paar stokken daarvan zelfs niet te onderscheiden, waardoor wordt heengewezen naar de overeenkomst tusschen awoe en rood Batavia.
26.	Njamplong.	Flink uitgegroeide stokken van zuiveren awoe aard. De naam njamplong voor deze soort is dus verkeerd.
27.	Rapoh itam.	Een mengsel van teboe rotang, njamplong en awoe.
28.	Djeporo njamplong.	Krodderig. Als No. 27. Een mengsel, voornamelijk njamplong.
29.	Djeporo bima.	Krodderig. Als No. 27 voor het meerendeel njamplong.
30.	Njamplong poetih.	Is awoe.
31.	Djeporo manglie.	Donkerrood, overgaande in vuil groen. Regte stokken met lange leden, en een eigen karakter, welligt eene eigen soort, doch waarschijnlijk No. 14.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.	Bemerkingen omtrent overeenkomst en verschil, enz.
32.	Pring.	Onzeker. Awoe, of teboe-kapoer of wit teboe-rotang. Geene eigen soort.
33.	Djeporo njamplong.	Njamplong aard, doch overgaande in eene der kroddcrige Japara soorten, sommige stokken njamplong, sommige glaga.
34.	Djeporo glaga.	Als No. 33.
35.	Njamplong poetih of pring.	Als No. 32 doch meer awoe aard.
36.	Djeporo bima.	Eene verbastering van het echte njamplong, of eene tusschensoort, waarbij vooral de overgang van njamplong tot glaga duidelijk in het oog valt.
37.	Djeporo bima.	Als No. 36, doch meer nog tot den aard van teboe glaga overgegaan.
38.	Bima.	Als No. 36, doch meer den njamplong aard behouden.
39.	Glagah.	Eene krodderige, dunne soort. Heeft den njamplong aard verloren, en is tot teboe glaga overgegaan.
40.	Malam.	Als No. 38.
41.	Kiedang.	Als No. 38.
42.	Sapen.	Als No. 38.
43.	Bamboe.	Geel. Groote stokken, awoe aard. Overgang in het roode Batavia riet, waarmede het in groeiwijze overeenkomt.
44.	Kapoer.	Als No. 9 } Allen uitmuntende door groote stokken en weligen groei, een sterk kontrast opleverende met z. g. Japara soorten op Java, hetgeen vooral in het oog valt bij vergelijking met de onmiddelijk daarnaast staande soort No. 47.
45.	Teloor.	Als No. 13 }
46.	Itam.	Als No. 11 }
47.	Japara bima.	Eene kleine en krodderige soort, met No. 39 overeenkomende en geheel tot teboe glaga overgegaan.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.	Bemerkingen omtrent overeenkomst en verschil, enz.
48.	**Mauritius. XIII.**	Geel. Regte, lange en zware stokken. Nog niet uit te maken of het eene eigen soort is, of Otaheite riet.
49.	Mauritius.	Als No. 48.
50.	Awoe.	De hier als Awoe bekende soort.
51.	Teboe larei.	Groeiwijze als grof wit riet, doch met eene wijnkleurige tint, gelijkende op No. 14.
52.	Itam malaka.	Als No. 11 en 12.
53.	**Teboe itam of Woelong. X.**	Het ook in Cheribon als zoodanig bekende riet. Hier in Krawang van vroeger tijd bekend onder den naam van teboe woelong.
54.	Japara.	Echt Awoe riet.
55.	Teboe pasar.	Is njamplong. Sommige stokken hebben eene roode tint aangenomen.
56.	**Njamplong. IX.**	De echte njamplong. In Soerabaja is het, blijkens de reeds in vorige jaren van daar ontvangen bibiet, het minste verbasterd.
57.	Poetih.	Gewoon awoe riet.
58.	Japara.	Njamplong. Krodderig en verbasterd, zoo als de z. g. Japara soorten, tot teboe glaga.
59.	**Teboe itam-Soerabaja. XV.**	Een donkerwijnkleurig of violet riet. Is eene eigen soort, wanneer het later niet blijkt dat het eene verbastering is van No. 11 en 12 of van 31.
60.	Japara.	Awoe riet.
61.	Woelong.	Als No. 53. In Tagal heeft het dus den oorspronkelijken naam behouden.
62.	Teboe pasar.	Als No. 55. Krodderig njamplong.
63.	Bamboe.	Awoe aard, doch veredeld. Groote stokken.
64.	Japara malam.	Njamplong.
65.	Japara lomoet.	Als No. 64.
66.	Japara bima.	Als No. 64.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.	Bemerkingen omtrent overeenkomst en verschil, enz.
67.	Japara glaga.	Zeer krodderig en dun. Als glaga eene eigen soort was, dan zoude dit de type zijn, maar zij wijst bij vergelijking duidelijker naar eene verbastering van njamplong.
68.	Wit riet; njamplong.	Een met njamplong vermengd awoe.
69.	Itam taai ajam.	Een mengsel van verscheidene soorten; krodderig.
70.	**Boeloe-gading. XI.**	Een teboe soerat, oorspronkelijk met groene strepen op een gelen grond; heeft deze groene strepen bijna verloren en nadert tot No. 48.
71.	Kapoer.	Als No. 9 en 44.
72.	Liat.	Als No. 10.
73.	Liat.	Als No. 10.
74.	**Soerat. XII.**	Eene eigen soort. Heeft echter eene wildere groeiwijze, gelijk aan No. 70, het hier bekende teboe soerat, dat meer tot teboe woelong nadert en somtijds daarin overgaat.
75.	Uitgestorven.	
76.	Soerat taai-ajam.	Een verkrod en ontaard teboe soerat.
77.	Teloor.	Als No. 13.
78.	Kapoer.	Als No. 9, 44 en 71.
79.	Itam malaka.	Als No. 11 en 12.
80.	Teloor.	Als No. 13.
81.	Teloor.	Als No. 13.
82.	Mangies.	Gelijk aan No. 14 en 51, doch neigt om de oorspronkelijke roode tint te verliezen.
83.	**Itam-obat. XVI.**	De soort, met denzelfden naam aangeduid in: „the practical sugar planter" van L. Wray. Ook op Java onder de inlanders bekend. De wortels worden afgekookt en dit vocht als diureticum gebruikt. Ongeschikt voor den industrieel, als zijnde krodderig en hard. Welligt eene verbastering van No. 59.

Oorspronkelijke nummers.	Benamingen door de inzenders aan het riet gegeven.	Bemerkingen omtrent overeenkomst en verschil, enz.
84.	Japara.	Alweder eene krodderige Japara soort, afkomstig van njamplong.
85.	Godong.	Als No. 10.
86.	Pasoeroean.	Awoe.
87.	Monjet.	Een krodderig wit riet; niet meer te herkennen waartoe het kan worden teruggebragt.
88.	Banteng.	Donker wijnkleurig. Niet uit te maken of het afkomstig is van woelong, itam-malaka, of banteng No. 14.
91.	Manglie mangies.	Als No. 88.
94.	Njamplong.	Njamplong soort, maar hier krodderig ontaard.
95.	?	Als No. 88 en 91.
96.	?	Awoe.
97.	Awoe.	Awoe.
98.	?	Een verkrod njamplong.
99.	?	Idem.
100.	Borneo.	Teboe teloor, als No. 13.
101.	? **XIV.**	Eene soort waarvan de oorsprong onbekend is, doch die veel overeenkomt met No. 88, 91 en 95.

De besluiten die derhalve na deze eerste phase der proef mogen worden getrokken, kunnen worden zamengevat als volgt:

1e. dat uit de talrijke gezonden benamingen, de navolgende hoofdsoorten [1]) zijn af te scheiden, waarvan de typen worden voorgesteld door die nummers, welke met eene onderscheidende letter zijn gedrukt, en welke typen voortaan met een nummer in Romeinsche getalmerken zullen worden aangeduid, terwijl achter elke type de gelijke nummers, hoezeer dan ook in benaming verschillende, van de eerste inzending zijn genoteerd.

Van eene beschrijving en aanduiding van het specifieke dier hoofdsoorten wensch ik mij voor als nog te onthouden, omdat dit in eene andere en latere phase der proef tehuis behoort. Nadere waarnemingen, over een langer tijdsverloop, kunnen evenzeer sommige dier soorten in elkander doen overgaan, als het twijfelachtige in de verschillen doen verdwijnen.

Ik zal later van elke dezer soorten een genoegzaam getal stekken afzenden aan den Rijks plantentuin te Buitenzorg en naar zoodanige andere plaatsen, als eene geschikte gelegenheid en eenen genoegzamen waarborg aanbieden, om de eenmaal verkregen soorten of verschillen voortdurend in stand te houden.

---

[1]) „*Soort*" in de vroeger opgegeven *industriele* beteekenis.

Onderscheidings-nummer van de aangenomen soort.	Herkennings-nummer der type op den staat van aanplanting.	Benaming van de type als soort aangenomen.	Terugwijzing naar de daaraan gelijke nummers op den aanplantings-staat.
I.	4	T. Merah-Batavia.	1. 2. 3. 6. 7.
II.	8	T. Inai.	
III.	9	T. Kapoer.	32.35.44.45.46.71.78.
IV.	10	T. Liat.	72.73.85.
V.	11	T. Malaka.	12.52.79.
VI.	13	T. Teloor.	77.80.81.100.
VII.	14	T. Banteng	31.51.82.88.91.95.
VIII.	15	T. Awoe.	16.18.19.20.22.25.26.30.43.50.54.57.60.63.86.96.97.
IX.	56	T. Njamplong.	17.21.23.24.27.28.29.33.34.36.37.38.39.40.41.42.47.55.58.62.64.65.66.67.84.94.98.99.
X.	53	T. Woelong.	61.
XI.	70	T. Boeloe-gading.	—
XII.	74	T. Soerat.	—
	De nog twijfelachtige soorten zijn:		
XIII.	48	T. Mauritius, nagenoeg gelijk aan teboe liat.	49.
XIV.	101	Eene soort van onbekenden naam en oorsprong, overeenkomende met teboe malaka, doch nader te bepalen.	
XV.	59	T. Itam-Soerabaja. Twijfelachtig of dit zal overgaan in teboe asip of in Japara-manglie, dan wel eene eigen soort zal blijven.	
XVI.	83	T. Itam-obat.	

Als een feit dat niet onopgemerkt mag blijven, wordt hier medegedeeld, dat onder al de toezendingen, van zoo wijd uiteenliggende plaatsen en van zoo vele met verschillende namen bestempelde soorten, geen enkel stek is voorgekomen van het echte en oorspronkelijke Otaheite riet, eene der meest standvastige rietsooren, zoowel in eigenschappen als in voorkomen. Vroeger was deze soort op Java zeer verspreid, maar schijnt verlaten en uitgestorven te zijn. Mogt het mij later gelukken daarvan nog wat te bekomen, dan zal dat eene XVIIe soort moeten worden. Eenige jaren geleden was zij op de etablissementen alhier nog aanwezig, doch daar zij moeijelijk raton, en slechts op nieuwe en rijke gronden voordeel geeft, is zij door andere soorten verdrongen en niet meer aangeplant. Zij is eene der beste rietsoorten voor eersten aanplant op nieuw ontgonnen, humusrijke boschgronden, doch vordert krachtige molens. Ik heb er rijpe stokken van gezien die 5 el lang waren, en weder anderen van 7 ned. duimen diameter. De suiker er van verkregen, onderscheidt zich door grof grein, en het sap teekent bij volkomen rijpheid somtijds 12° B. Welligt blijkt het later dat de Mauritius- en liatsoorten daarvan afstammen.

2^e. Dat iedere dezer soorten, om bij de voortplanting door stekken, de standvastige verschillen en eigenschappen te behouden, eigenaardige toestanden van klimaat, grond, enz. verlangt, die voor als nog niet stellig kunnen worden bepaald en waarvan de opgâve dus moet worden opgeschort tot dat daaromtrent meer zekerheid is verkregen.

3^e. Dat het daarom evenmin stellig kan worden uitgemaakt, of niet enkele der thans als verschillend benoemde soorten, door tijdsverloop en onder gelijke omstandigheden, in elkander of in eene tusschensoort overgaan.

4^e. Dat het echter meer dan waarschijnlijk is, dat die

soorten, zoo als ze thans bestaan, indien ze niet het scherp geteekende karakter hebben, wat door de botanisten, als kenteeken van soort in hunnen zin wordt aangenomen, zich in hare specifieke eigenschappen hebben gevormd, naar en door de uitwendige toestanden, waaronder ze worden geteeld en voortgeplant.

5e. Dat daarom alleen de ondervinding, na vooraf genomen rationele proeven kan beslissen, vooreerst: welke soort in botanischen zin standvastig en ten tweede, welke daarvan voor eene bepaalde plaats en onder gegeven omstandigheden industrieel het voordeeligste is.

6e. Dat de tot nu toe verkregen uitkomsten reeds eene groote verwarring hebben aan het licht gebragt, die er bestaat, door de benoeming van gelijke rietsoorten met geheel verschillende namen en van geheel verschillende soorten met gelijke namen, zoo dat het wenschelijk is, eene betere bepaling daarvan aantenemen.

7e. Dat als eerste grondslag daarvan, de benamingen der XVII hoofdsoorten, hierboven aangeduid, worden voorgesteld; terwijl deze aanvankelijke bepaling, door eliminatie der synonymen, en latere vaststelling der specifieke en standvastige eigenschappen en kenteekenen, voortdurend kan volmaakt worden.

8e. Dat vooral de talrijke, als »Japara" benoemde soorten, in de verschillende residentiën van Java, eene naauwkeuriger bepaling zullen dienen te ondergaan, daar het blijkt, dat die allen slechts wijzigingen zijn van twee soorten, namelijk njamplong en awoe, die willekeurig verwisseld en veranderd zijn, terwijl het van deze laatste waarschijnlijk is, dat zij eene wijziging is van het roode Batavia riet.

9e. Dat dus de proef, ook in dat opzigt, nog op verre

na niet als afgeloopen kan worden beschouwd, en als een voortdurend *desideratum* in het programma der Natuurkundige Vereeniging verdient te worden opgenomen, om, in het algemeen belang, de taak te kunnen hervatten, die door het gouvernement, bij de opheffing van het landbouwscheikundig laboratorium, is nedergelegd.

TELOEK-DJAMBIE, 17 *September* 1863.

PLANTAE NOVAE
V. MINUS COGNITAE
IN
HORTO BOGORIENSI CULTAE,

AUCTORIBUS

J. E. TEIJSMANN ET S. BINNENDIJK.

(Vervolg van Dl. 25, *pag.* 399*).*

ORDO POLYPODIACEAE.

102. POECILOPTERIS STENOPHYLLA Kurz mss. [1])

P. frondibus pinnatis, pinnis sterilibus, membranaceis, alternis, suboppositisve, breviter petiolatis, linearibus, acuminatis, subintegris v. saepius obsolete crenatis, parallelo-venosis, reticulatis, glabris, subtus in costis stipiteque sparse paleatis; fertilibus angustioribus, crenatis, margine revolutis v. rarius planis.

Hab. in montibus prov. *Bogor.* 3-4000 p. s. m. e. q. in monte *Salak.*

Caudex repens, ramosus, viridis, brunnescente-paleaceus, radicosus. Frons sterilis, impari-pinnata, stipes $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ ped. longus, obsolete tetragonus, viridis, supra canaliculatus, sparse (in juvenilibus dense-) secedente-paleaceus; pinnae alternae v. rarius suboppositae, lineares v. lineari-lanceolatae, acuminatae, 4—5 poll. longae, 5—8 lin. latae, obsolete crenatae v. subintegrae, supra glabrae, obscure virides, nitentes, subtus in costis paleis brunnescentibus sparsis adspersae; frondis fertilis pinnae lineares v. lineari-lanceolatae, acuminatae, basi in stipitem attenuatae v. oblongo-lanceolatae, obtusae, margine crenato v. subintegro revolu-

---

[1]) De heer Sulpiz Kurz, nu te Calcutta, had vroeger op Java zijnde om bijzondere redenen den naam van Amann aangenomen, onder welken hij o. a. voorkomt als schrijver eener „opsomming der vaatkryptogamen van het eiland Bangka," N. T. 23 pag. 399.

tae v. rarius planae, membranaceae, laete virides. Sori creberrimi, nigri, paginam inferiorem dense obtegentes.

103. Hemionitis Zollingeri Kurz mss.

H. fronde membranaceâ dispari; sterili ovali-oblongâ, obtusiusculâ, basi cordatâ, attenuatâ, crispatâ; fertili subhyalinâ, stipitatâ, lineari-lanceolatâ, undulatâ.

Hab. *Java*, probabiliter e *Banjoe-Wangie* in hort. *Bogor.* attulit cl. Zollinger.

Caudex obliquus, crassus, radiculis crebris firmis obsitus. Frons dispar, f. steriles rosulatae, ovali-oblongae s. oblongae, obtusiusculae, basi quidquam attenuatâ cordatae et crispatae, membranaceae, laete virides; stipites breves, paleis brunneis, lineari-lanceolatis dense vestiti. Frons fertilis linearis v. lineari-lanceolata, acuminata, basi decurrente stipitata, undulata, 2 poll. longa, 3-4 lin. lata, subhyalino-herbacea, lutescente-viridis; stipes pollicaris, herbaceus, pennae corvinae crassitie, paleis brunneis secedentibus adspersus. Sori transverse subcontinui.

104. Polypodium phymatodioides Kurz mss.

P. stipitate coriacea, lineari-lanceolata, obtusa, basi cuneato-decurrente, integra, glabra; soris magnis, irregularibus, uniseriatis; caudice carnoso, peltato-squamoso.

Hab. in montosis prov. *Bogor. Salak* c. c. 4000 p. s. m.

Caudex carnosus, digit. minorem fere crassus, e viridi albescens, squamis peltatis, ferrugineis adspersus. Vage repens et truncis ramisque arborum arcte adpressus. Stipes 1—1½ poll. longus, teres, brunnescente-viridis. Frons coriacea, lineari-lanceolata, 4—6 poll. longa, ½ poll. late, obtusissima, basi cuneato decurrens, margine undulata v. plana, glabra, subavenia. Sori magni (ut in P. phymatodes) oblongi v. irregulares, immersi, uniseriatim dispositi, intramarginales.

Sub nomine P. stenophylli in hort. *Bogor.* cultum et P. phymatodi habitu proximum, sed fronde constanter lineari-lanceolatâ, soris seriatis caudiceque diversissimum.

ORDO ORCHIDACEAE.

105. Coelogyne longeciliata.

C. pseudo-bulbis remotis, oblongis, sulcatis, diphyllis; foliis lanceolatis, acuminatis, coriaceis; scapo erecto, flexuoso, foliis longiore; perigonii phyllis exterioribus oblongis, acutis, interioribus linearibus; la-

belli trilobi, lobo medio acuto, intus cristis 2 eroso-dentatis, marginibus longeciliatis.

Hab. *India orientalem*, Th. Lobb.

Rhizoma polyrhizum. Pseudo-bulbi remoti, oblongi, angulati, sulcati, basi apiceque angustati, diphylli, 0,045 longi. Folia oblonga, lanceolata, acuminata, coriacea, glabra, 0,13 longa, 0,035 lata. Scapus terminalis, erectus, flexuosus, glaber. Flores fusci, graveolentes. Perigonii phylla exteriora oblonga, acuta, 0,03 longa, 0,012 lata interiora linearia, reflexa. Labellum trilobum, lobus medius acutus, longeciliatus, intus bicristatus, cristae eroso-dentatae, tombacino-maculatus, basi labelli tricristatus.

106. Eria odoratissima.

E. rhizomate repente, caulibus brevibus; foliis 2—3 equitantibus, subulatis, carnosis; superne canaliculatis; scapo axillari unifloro, albido-tomentoso; perigonii phyllis exterioribus carnosulis, lateralibus ovatis, acutis, extus carinatis, supremo minore, interioribus linearibus, glabris, labello obovato, carnoso, subintegro, apice incrassato acuto, intus aurato-puberulo.

Hab. *Sumatram* pr. *Palembang*, Teysmann.

Caules breves, remote foliati. Folia pauca (3—4) 0,12—0,08 longa, acuminata. Flores mediocres, odore Vanillano. Pedunculi 0,025 longi. Perigonium exterius externe et gymnostemium albido-tomentosum, intus fulvum, glabrum. Labellum obovatum, basi cuneatum, carnosum, brunneum, intus aurato-puberulum. Gynostemium brevissimum, apice connivento trilobum. Pollinia 8, per paria cohaerentia.

107. Dendrobium scalpelliforme.

D. caulibus compressis; foliis scalpelliformibus, acutis, carnosis; floribus solitariis e paleis erumpentibus; perigonii phyllis menbranaceis, exterioribus ovatis acutis, interioribus linearibus, labello cuneato-obovato limbato, crispato, emarginato, gynostemio basi bicalloso.

Hab. in Archipelago *Moluccensi*, Teysmann.

Caules dependentes, compressi, basi foliosi, apice aphylli, multiflori. Folia scalpelliformia, 0,05 longa, basi vaginarum atromarginata. Flores flavi, parvi, solitarii, raro biflori, basi membranaceo-bracteati. Phylla perigonialia exteriora aequalia, interiora linearia breviora.

108. Dendrobium venustum.

D. caulibus teretibus, pendulis; foliis loratis, inaequali-obtusiusculis; racemis terminalibus; perigonii phyllis lateralibus oblongis, falcatis, acutis, dorsali lanceolato, interioribus spatulatis; labelli trilobi, lobis lateralibus obtuse denticulatis, intermedio acuto fimbriato, fimbriis clavatis.

Hab. *Siam* Teijsmann.

Caules caespitosi, teretes, penduli, leviter flexuosi, glaberrimi, vaginis membranaceis, arcte adpressis, multi-lineatis obsiti, floriferi nudi. Folia bifaria, 0,055 longa, 0,024 lata, basin caulis versus minora. Flores 0,025 in diametro, viridiuscule flavi. Pedunculus 0,15 longus, basi cylindricus, bracteis parvis. Phylla perigonialia exteriora lanceolata, patentia, lateralia falcata, apiculata, basi in calcar breve obtusum infra basin columnae connata, interiora linearia, apice dilatata. Labellum citrinum, basi glabrum, in unguem brevem attenuatum, intus lineis 3 carnosulis rotatum, limbus trilobus, purpureo-lineatus; lobi laterales obtuse-denticulati, intus purpureo-lineati; intermedius abbreviatus, apiculatus, fimbriatus; fimbria apicibus citrina. Columna obovata, basi sulcata. Anthera subrotunda, convexa. Pollinia 2, oblonga.

109. Dendrobium lilacinum.

D. foliis lineari-lanceolatis bifariis, pedunculis oppositifoliis, subbifloris, perigonii phyllis subaequalibus, labelli limbo obtusissimo, crispato-undulato, sacco calcariformi obtusissimo, intus ungue reclinato.

Hab. *Javae sept.* montem *Salak.*

Caulis caespitosus, elongatus, teres, gracilis, purpurascens. Folia 0,1 longa, 0,013 lata, 5—7 nervia. Pedunculi 0,015 longi, purpurei, 2-raro 3 flori, pedicelli virides, pedunculo aequilongi. Perigonii phylla acuta, interiora ovalia. Labellum trilobum, lobi laterales erecti, obtusi, crenulati; lobus medius purpureus, obtusus, margine erosus, crispato-undulatus, violaceus, basi cum gynostemii pede saccato connatus; unguis labelli viridiusculus. Gynostemium cereaceum, apice bidentatum. Anthera violacea. Pollinia oblonga, lutea, stigmate subrotundo.

110. Oxysepala ovalifolia R. W. Icon. pl. v. 1736. *Ambon* Teijsmann.

Caules repentes, ramosi, radicantes, squamis siccis obtecti. Pseudobulbi parvi, oblongi, sulcati, 0,007 longi, e paleis erumpentibus. Folia 0,055 longa, 0,02 lata. Petioli 0,005 longi, tortiles. Flores par-

vi, breve pedicellati, lutei, in fasciculos paleis tecti, pedicelli basi bracteolis membranaceis albis parvi; perigonii exterioris phylla longissima, apicibus aurantiaca, interiora brevia, obtusa, runcinata, membranacea, limbus labelli curvatus, linguaeformis, basi utrinque bicallosus. Gynostemium brevissimum, denticuli obtusi, antherae biloculares, albae.

111. Aerides diurnum.

A. foliis lanceolatis, oblique rotundatis, basi angustatis; pedunculis teretibus, sursum incrassatis, bracteis parvis; floribus longe pedicellatis, perigonii phyllis subaequalibus, lanceolatis, acutis, labelli calcare recto, obtuso, laminâ abbreviatâ callosâ, lobis lateralibus subfalcatis, obtusis.

Hab. *Manillam* Jagor.

Caulis brevis, valde radicans. Folia 0,2 longa, 0,03 lata, basi torta, articulata, coriacea. Pedunculi axillares, 0,06 longi, clavati v. apice incrassati, virides, pauciflori; bracteae parvae, scrobiculatae. Flores lutescentes, pedicelli cum ovario 0,02 longi; perigonii phylla exteriora 0,022 longa, 0,007 lata, apice incrassata, extus subcarinata, interiora falcata, acuta, basi angustata. Labellum cum ungue gynostemii articulatum, saccatum; lobi laterales erecti, violaceo-lineati; lobus medius abbreviatus, carnosus, luteus, saccum subglobosum, extus rugosum. Columna erecta, crassa, albida. Anthera terminalis, bilocularis, apice acuminata, postice carnosula, acute-carinata; loculorum valvula membranacea, subrotundata; stigma magnum, erecto-ovale. Pollinia duo subovata, dura, postice biloba, duo fila elastica e caudicula emittens annexa. Caudicula clavata, membranacea; lamina subcordata, reclinata.

112. Aerides calceolare.

A. foliis oblongo-lanceolatis, subfalcatis, apicibus inaequalibus, acuminatis, basi angustatis, scapis filiformibus teretibus abbreviatis; bracteis scrobiculatis, floribus parvis, perigonii phyllis obovatis, exterioribus apicibus incrassatis, apiculatis, interioribus obtusiusculis.

Hab. *Sumatrae* prov. *Palembang* Teijsmann.

Caulis brevis radicans. Folia 0,1 longa, 0,017 lata, pallide glaucina. Scapus 0,05 longus, rubescens, hirtus, in medio 1—2 bracteatus, 5—7 florus. Perigonii phylla lutea, cucullata, labelli albi, lobus medius abbreviatus, laterales erecti, obovati, obtusi; calcar basi

apiculato-curvatum, intus spongiosum. Gynostemium rectum, lutescens. Anthera terminalis, bilocularis. Pollinia duo, ovato-elliptica, substantiâ dura ceracea; fila elastica, longiuscula; caudicula spatulata, inferne cochleata, basi in laminam oblongam reclinata.

113. Cleisostoma teretifolium.

V. foliis bifariis teretibus, canaliculatis, apice apiculatis; racemis axillaribus, patentibus, foliis brevioribus, perigonii phyllis subaequalibus, labelli limbo sagittato, basi auriculis maximis incurvis.

Hab. *Sumatrae* prov. *Palembang* Teijsmann.

Caulis erectus, teres, brevis. Folia bifaria, teretia, 0,1 longa, canaliculata, apice inaequali-apiculata, basi vaginis foliorum atropurpureo-marginatis. Racemus folio brevior, flexuosus, glaber, 8—10 florus. Phylla perigonialia exteriora cucullata, interiora obovata, luteo-rubescentia. Labellum album, trilobum, lobi laterales erecti, incurvi, sanguinolento-maculati, medius sagittatus, acuminatus. Calcar extus atroviolaceum, intus dente clausum. Gynostemium luteum. Antherae biloculares, extus convexae. Pollinia suborbicularia, compressiuscula. Caudicula latissima, convexa.

114. Saccolabium albo-lineatum.

S. foliis linearibus, canaliculatis, inaequale obtusis; racemis patentibus multifloris; perigonii phyllis acutis, exterioribus interiore latioribus; labello basi breve compresso saccato, carnoso obovato, retuso, obtuse incrassate-apiculato intus bilineato. Gynostemio brevissimo.

Hab. regnum *Siamense* Teijsmann.

Caules breves, foliosi, basi radiculis aëreis longis emittentes. Folia disticha, varie patentia, 0,2—0,3 longa, 0,04—0,05 lata, inaequale obtusa, canaliculata, crassa, albo-lineata, rigida, basi equitantia. Racemi axillares, solitarii, simplices, foliis aequilongi, pedunculi teretes. Flores speciosi, candidi, violaceo-maculati, labello violaceo striolato. Odor ingratus. Perigonii phylla patentia, obovato-oblonga, acuta, duo exteriora sparse maculata. Labellum carnosum, subpatens, basi in calcar compressum, breve prominens, limbus obovatus, in medii angustatus, incrassatus, apice retusus, in appendicem obtusum, subtus callosum, lutescentem productus, intus violaceo-lineatus. Gynostemium breve, semiteres, in ovario recumbens, supra excavatum, rostellum subfornicatum, retusum. Anthera didyma, bilocularis, in apicem acu-

tum, membranaceum attenuata, loculis subrotundis, membranis duobus vestita. Pollinia subglobosa, filis elasticis duobus caudiculae lineari annexa, glandula refracta, caudicula subaequilonga.

115. Sarcanthus pauciflora.

R. foliis distichis, patentibus, oblongo-lanceolatis, coriaceis, obtusis, emarginatis, basi complicatis carinatis; floribus axillaribus subsolitariis, labello carnoso, limbo piloso. Gynostemio bicornuto piloso, apice bifido.

Hab. *Sumatram* Teysmann.

Caulis erectus, scandens, pleurorhizus, compressus. Folia carnosa, 0,07 longa, 0,02 lata, oblonga v. oblongo-lanceolata, coriacea. Flores in axillis foliorum summorum solitarii. Pedunculi brevissimi, pedicelli basi uni-bracteati, perigonii phylla exteriora subaequalia, acuminata, extus viridi-lutescentia, intus brunnea-maculata, interiora linearia. Labellum album, trilobum, lobi laterales erecti, obtusi, intus lamello obovato ciliato, aurantiaco-maculatus; lobus medius oblongus, acutus; apex uncinato-curvatus, limbus supra convexus, subcarinatus, basi bicallosus. Gynostemium erectum, longiusculum, bicornutum, brunnec-maculatum; cornu carnosum, angulatum; antherae cornibus subinclusa, alba, apice appendice bifido, violaceo, marginibus lateralibus erectis, intus profunde bilocularibus. Pollinia subglobosa. Caudicula latiuscula; glandula cereacea. Stigma latissimum.

116. Grammatophyllum scriptum Bl.

Pseudobulbi caespitosi, oblongi, 0,24 longi, 0,07 crassi, 5- phylli; juveniles squamiferi; squamae inferiores minores, superiores majores complicati, acuti, dein emarcescentes. Folia 5, elliptico-oblonga, basi angustata articulata, apice acuta, costa media supra impressa, subtus carinata, 0,4—0,5 longa, 0,1 lata. Scapus basi bulbi exsertus, erectus, 1,5 longus, teres, basi nudus, supra 25—30 floris. Bracteae parvae, ovatae, appressae, in pedicello ungulorum florum solitariae. Gemmae oblongae, acutae, trigonae. Floris infimi labellum monstrosum vel nullum cum gynostemio connatum. Perigonii phylla patentia, oblongo-obovata, undulata, obtusa, 0,035 longa, viridia, lutescentia, irregulariter violaceo-maculata, exteriora carnosula, interiora basi angustata, tenerrima, posticum incurvatum. Labellum trilobum, albo-viridiusculum, atroviolaceo-lineatum, intus erecti-pilosum, in medio elevatio cal-

loso; lobi laterales latissimi, obtusi, gynostemium amplectentes, intermedio obtuso retuso, cochleariformi. Gynostemium incurvatum albidum, laete violaceo-maculatum, labello multo brevius, basi subunguiculatum, cui labellum elastice affixum est. Anthera subquadrata, ad insertionem bidentata, subtus trimaculata, apice acuta, intus biloculata. Pollinia 4 inaequalia, geminata, adhaerentia, cereacea. Caudicula hypocrepiformis, apicibus pollinia cingens. Stigma subquadratum, glutinosum, facie anteriori retinaculo-trifido ad visum.

ORDO ZINGIBERACEAE.

117. Globba atrosanguinea.

G. foliis ovatis, acuminatis, basi acutis, petiolatis, supra glabris, subtus puberulis; racemis spicaeformibus elongatis, patentibus, pubescentibus; bracteis ovatis, acutis, concaviusculis, pedicellis 2—3 floris, labello réflexo bifido.

Hab. insulam *Borneo*, de Groot.

Planta 1—2 pedalis; rhizoma stolonifero-repens. Vaginae basi teretes, superne compressiusculae, rubescentes, puberulae, striolatae, ore marginibusque ciliatae, ligulae membranaceae, siccae. Folia ovata, acuminata, basi in petiolum attenuata, 0,12 longa, 0,025 lata, supra glabra, multinervia, subtus rubescentia vel viridia, albido-puncticulata, praesertim in nervo medio breviter tomentella. Spica multe bracteata, 0,15 longa, apice florifera. Bracteae subtus subulatae, nunc cuspidatae, nunc acutae, persistentes, amplexicaules, rubescentes, apice apertae, atrosanguineae, concavae, sessiles, 0,015 longae; pedicelli in axillis bractearum 0,009 longi, triflori. Calyx trigonus, trifidus, 0,007 longus, atrosanguineus, glaber, carnosulus. Flores aurantiaci. Corollae tubus gracilis, apice clavatus, curvatus, 0,025 longus; laciniae membranaceae, reflexae. Labellum obovatum, bifidum, reflexum. Filamentum gracile, basi cum labello in tubum connatum, 0,02 longum; connectivum supra antheram rotundatum, lateraliter 4- lobatum, laciniae acuminatae. Antherae oblongae discretae. Stigma oblique infundibuliforme, ciliatum. Ovarium uniloculare; placentae 3 parietales. Ovula plurima, 2 seriata superposita.

ORDO CANNACEAE.

118. Phrynium sumatranum, Miq. Fl. Ind. suppl. pag. 616.

Bracteae interiores virides, carinatae, cuspidatae, superne atrosangui-

neae, 0,024 longae; bracteolae 3 lanceolatae, acuminatae, membranaceae, basi violaceae, gemmae aurantiaceae. Calyx tubus 0,022 longus, gracilis, albus, laciniae oblongae obtusae vel acutae, reflexae. Petala obovata, subfalcata, marginibus lutescentibus; labellum cucullatum, crenulatum, membranaceum, album. Stylus superne clavatus, albus.

ORDO AROIDEAE.

119. Scindapsus pteropodus.

S. caule scandente, foliis bifariis, longepetiolatis, petiolis alatis, laminis lanceolatis, subfalcatis, acuminatis, basi inaequale-obtusis, penninerviis; spathis acuminatissimis convolutis, spadice spathae aequilongo; staminibus sex; ovario hexagono, obpyramidato, supra concavo.

Hab. *Sumatram occid.* prope *Loeboe-Aloeng*, Teysmann.

Frutex ramosus, scandens, supra truncos arborum radicans, laevis, viridis. Caudex 0,02 crassus, teres. Folia approximata, in apicibus ramulorum patentia, alterna. Petiolus 0,3 vel longior, basi ramum semi amplectens, subtus subteres, supra canaliculatus, alatus, lamina 0,6 longa, 0,13 lata, acuminata, acumine curvato vel falcato, basi inaequali rotundato vel subauriculato, nervis 40—43 utrinque, alternantibus, tenuioribus, pellucido-punctatis; costa media basi crassa, geniculata. Inflorescentia axillaris solitaria petiolo brevior; pedunculo brevi, crasso, curvato, viridi. Spatha elongata, cylindrica, acuminatissima, crasse-coriacea, testacea, 0,3 longa, subhians, post expollutionem reclusa, intus albida. Ovaria cuneata, inaequali hexagona, truncata, concava. Stigma brevi rotundatum, rugulosum, atrum, sessile. Stamina 6, in sulcis ovarii impressis, dein ovario longioribus; filamenta plana, cuneata, libera, apice acuta; antherae apicibus biloculares, basi divaricatae.

Hoewel meermalen eene verhoogde temperatuur bij bloemen van Aroideën is waargenomen en daarvan in onderscheidene geschriften melding is gemaakt, zoo is het niet van belang ontbloot, dat de verhoogde warmtegraad in de bloem van dezen Scindapsus wordt bekend gemaakt, te meer daar het verschil in tijd en duur hierbij in het oog valt.

De hierboven beschreven nieuwe soort, Scindapsus pteropodus, liet voor eenige maanden geleden hare eerste bloemkolf zien. Daar zoowel de habitus als de vorm der bladeren eene nog niet bekende soort deed veronderstellen, zoo was deze

bloem voor botanisch onderzoek noodig en zij werd daartoe afgesneden. Dit geschiedde des morgens omstreeks 9 uur. Om 10 uur werd de bloem uit het glas water genomen, waarin zij zoolang gestaan had, en bij het aanraken der bloemscheede was een opmerkelijk verhoogde warmtegraad te bespeuren, zoodat onmiddelijk een thermometer in de spatha werd geschoven, waartoe er echter eerst een gat in gemaakt moest worden, daar de scheede zich zoo vast gesloten had, dat men ze niet, zonder te scheuren, kon openen. Door de gemaakte opening, die van tijd tot tijd weder gesloten werd, kon men de graden aflezen. Een andere thermometer, die tot vergelijking moest dienen, teekende in de lucht 26° C. en eenige oogenblikken nadat de thermometer er was ingeschoven, las men op dezen 39° C. af. Hierop bleef het kwik eenigen tijd staan, verminderde toen, tot dat het om 12 uur tot 28° C. gedaald was; des avonds en op den daarop volgenden dag kon men geene verhooging bespeuren.

Eene tweede afgesneden bloem vertoonde op denzelfden tijd dezelfde werking en gaf dezelfde uitkomsten.

De derde bloem werd op de plant zelve geobserveerd. Des morgens om 9 uur was de spatha zoo ver geopend dat men den spadix bijna in zijne geheele lengte kon zien. Zij opende zich zoo ver, dat gemakkelijk een thermometer in de scheede geschoven kon worden. De spatha was inwendig met eenige droppels vocht bezet, dat eene eigenaardige reuk had. De spadix was glad en droog, en er was niets op zigtbaar als de zwarte stigma's. Omstreeks 10 uur was de spatha zoo digt gesloten, dat men er een gat in snijden moest om de graden van den zich daarin bevindenden thermometer af te lezen. Deze stond op 36° C. terwijl de buitenlucht èn in de schaduw èn in de nabijheid der bloem 28° teekende. Tevens zag men den thermometer en den geheelen spadix met pollinia overdekt, terwijl al de antherae waren uitgekomen en opengesprongen, hetgeen wel eenige overeenkomst had met het veerkrachtig openen der filamenta en antherae van ver-

scheidene soorten van Urticeën. Het uitkomen en openspringen der antherae schijnt van de punt des spadix naar beneden te gaan, want dáár, waar de werking van het uitwerpen van het pollen het sterkst was, was ook dat deel der spatha het meest verwarmd. Toen de grootste warmte het middenpunt naderde werd de punt koud bevonden. Het grootste deel was in zijnen normalen toestand toen men de meeste warmte aan het onderste einde bespeurde. De thermometer bleef rijzende tot $38\frac{1}{2}^{0}$ C. Om half twaalf uur begon het kwik te dalen en ruim een half uur na den middag, stond het bijna een graad hooger dan de thermometer in de buitenlucht.

De vierde waargenomen bloem werd even voor het uitwerpen van het pollen van zijne spatha ontdaan en in de plaats hiervan met eene stopflesch bedekt, die zoodanig werd gesloten, dat de buitenlucht niet kon toetreden. Weinige oogenblikken daarna zag men het uitkomen en openspringen zoo als bij de derde bloem is beschreven. Wat in andere bloemen des morgens voor zonsopgang of des namiddags na haren ondergang werd waargenomen, vindt men in deze soort, in een zeer kort tijdperk, bijna op het midden van den dag.

Men kan tevens voor zeker aannemen, dat, indien de verhoogde temperatuur in Aroïdeën, volgens Senebier en de Saussure, een verbrandingsverschijnsel is, dat is opneming van zuurstofgas en uitstooting van koolzuurgas, dit plaats heeft op het oogenblik dat het stuifmeel wordt uitgestoten.

120. Schismatoglottis picta.

S. foliis cordatis, oblongis, acutis; spathae parte superiore calyptrato aperto, subgloboso, apiculato, deciduo; spadice apice clavato obtuso.

Hab. *Javam occidentalem.*

Planta 0,6 alta. Petioli 0,4 longi, basi vaginati, virides, supra canaliculati, subtus rotundati. Foliorum lamina oblonga, apiculata, basi cordata, laciniis rotundatis, 0,18 longa, 0,14 lata, supra obscure viridia, pallide viridi-maculata, subtus pallida, nervi laterales paralelli, 2—3 partiti, ante marginem adscendentem instructi. Pedunculi 5—6,

axillares, 0,15 longi, teretiusculi. Spatha supra medium contracta, pars inferior convoluta, clausa, viridis, basi cum spadice inaequaliter connata, 0,04 longa, pars superior subgloboso-calyptrata, apiculata, lutescens, hians, 0,02 longa, post anthesin decidua. Spadix 0,055 longus, supra medio angustatus, superne clavatus, obtusus, pars inferior femina, pars media antheris fertilibus, superior antheris sterilibus obducta. Ovarium oblongum, compressum. Stigmata sessilia, laminâ orbiculari depressâ, papillosâ conformata. Bacca parva, obovoidea, angulata, albida, 10—12 sperma. Semina ovalia, utrinque hyalino-apiculata, sulcata, griseo-lutea.

Aff. Sch. calyptratae Z. et M. sed differt spatharum parte superiore longe apiculatâ, nervis foliorum magis remotis, laciniis laminae divergentibus acutiusculis.

ORDO PALMAE.

121. Ptychosperma album.

P. caudice mediocri, frondibus pinnatisectis, glabris, segmentis falcato-lanceolatis, acuminatissimis, terminale bifido; spadicibus breve pedunculatis multifidis; fructibus obovatis, apiculatis, laevibus.

Hab. in sylvis *Sumatrae occ.* Teijsmann.

Caudex (in hort Bog.) 3 metralis, 0,06 crassus, internodia viridia. Frondes satis amplae, pinnatisectae, subcoriaceae, glabrae. Rachides apicem versus triquetra, dorso convexae, supra acie acutatâ, basi canaliculata, vaginae foliorum albido-lutescentes (juveniles albae) caudicem amplectentes, obsolete nigro-lepidotae, segmenta subopposita, 1 metr. longa, 0,7—0,9 latus, nervis 3—5 utrinque, supra acute exsertis, subtus paleis sparsis obsessis. Spadices solitarii. Pedunculi compressi, patentes, in ramos atrosanguineos septenos divisi, rami subaequales, 0,26 longi, trigoni, glabri, atrosanguinei. Sepala triphylla, imbricata, laciniae acuminatae, incrassatae, roseae. Petala sepalis breviora obtusiuscula, apice ciliolata. Bacca obovata, laevigata, 0,01 longa, mucrone brevi, crasso, obtuso; epidermis glabra, atropurpurea, caro tenuis, immatura aurantiaca.

ORDO ARTOCARPEAE.

122. Conocephalus azureus.

C. foliis late ovate obtusis, emarginatisve, basi cordatis, pedunculi masculi communis ramis secundariis aequilongis, iterato dichotomis, puberulis.

Hab. *Sumatrae* prov. *Priaman*, nom incol. *Loendang* DIEPENHORST.

Frutex ramulis obscure-angulatis, griseis, sparse verrucosis. Folia late ovata, obtusa v. emarginata, basi cordata, 0,25—0,3 longa, 0,2—0,25 lata, marginibus sinuata, obsolete crenulata, supra glabra, atomulis albis adspersa, crasso-penninervia, subtus in nervis sanguineis, sparse verrucosa. Petiolus cylindricus, puberulus, dein glaber, verrucosus, squamulis hepaticis adspersis, teres, 0,04—0,07 longus. Stipulae oblongae, concavae, obtusae, dorso longitrorse bilamellatae, 0,04 longae. Pedunculus communis 0,045 longus, cylindricus, sanguineus, puberulus, dichotomus; rami secundarii reliquique compressiuscule-angulati, capitulis 0,005 crassis, terminati. Perigonium hepaticum, obovatum, quadrifidum, laciniis obtusiusculis, patentibus, extus puberulis. Filamenta alba. Antherae azureae. Pistilli rudimentum hepaticum.

123. COVELLIA HISPIDA Miq.

C. ramis cinerascentibus, novellis hirtulis; foliis chartaceis, breviuscule (0,015—0,025) petiolatis, e basi subrotundata oblongis v. elliptico-oblongis, aequilateris, mucronato-repandulis, supra scabris, subtus scabro-tomentellis; receptaculis axillaribus geminatis v. in ramulis abbreviatis efoliatis, subspicatis, subpyriformibus, ore umbilicatis, lutescente viridibus, fulvescente hirtellis, breviuscule pedicellatis.

Crescit in montosis *Javae occidentalis.*

Nom. vern. *Bisohroh* inc.

Frutex densus 3—4 metr., ramis glabrescentibus, ramulis cinerascentibus, rugulosis, hirtulis. Stipulae late lanceolatae, acuminatae, membranaceae, puberae, virides. Folia opposita, inferiora alterna, chartacea, 0,08—0,16 longa, 0,04—0,08 lata, breve petiolata, elliptico-oblonga v. oblonga, breviter acuminata, basi rotundata vel obtusiuscula, mucronato-repandula v. obsolete sinuato-denticulata, supra saturate viridia, punctata, scabra, subtus dense scabriuscule-tomentella, cinerascente-viridia (in sicco canescentia), inter nervis laterales 6—8 utrinque viridi-flavescentes reticulatae. Petiolus 0,015—0,03 longus, crassiusculus, semiteres, tomentellus, viridis, brunnescens. Receptacula in ramis foliatis axillaria, gemina, in ramulis propriis abbreviatis, geminatim-subspicatis, magnitudine peloris scoppii, obpyriformia, ore squamato umbilicata, obsolete costata, viridia, dein flavescentia, fulvescente-hirtella, intus nuda, breviuscule pedicellata; pedicellus 0,01 longus, hirtellus; bracteae 3, obtusae, hirtulae, ciliolatae. Flores

pauci, circa os inserti, masculi, reliqui omnes feminei, epaleacei. Fl. masc. monandri, perigoniati; perigonium holophyllum, hyalinum, antheram totam includens dein rumpens. Fl. feminei nudi; stigma infundibuliforme, stylus ovario brevior, ovarium longe pedicellatum (Covelliae umbonatae Miq. affinis.)

124. Covellia rufescens Kurz mss.

C. ramulis fulvo-hirtis; stipulis lato-lanceolatis, dorso hirtis; foliis alternis, chartaceis, breviuscule (0,015—0,025) petiolatis, e basi aequali v. subaequali cordatâ, oblongis, acuminatis, dentato-serratis, utrinque hirtis; receptaculis e ramulis radicalibus spicatim erumpentibus, geminatis, 5-costatis, viridibus, hirtis, tribracteatis, breviter pedicellatis.

Java: nom vern. *Boenjieng* inc.

Arbor mediocris 6—10 metr., trunco erecto, a basi fere ramoso cinerascente; ramuli teretes, fulvo v. ferrugineo-hirti, glabrescentes. Stipulae lato-lanceolatae, acuminatae, membranaceae, virides, dorso brunnescente-hirtae. Folia alterna, chartacea, 0,14—0,17 longa, 0,07—0,1 lata, aequilatera v. subobliqua, oblonga v. oblongo-lanceolata, basim cordatam versus angustata, acuminata, dentata v. dentato-serrata, utrinque hirta; petioli 0,015—0,03 longi, teretes, fulvo v. ferrugineo-hirti. Receptacula e ramulis efoliosis radicalibus, geminatim progredientia, spirata, breviter pedicellata, globulosa, crasse 5-costata, viridia, fulvo-hirta, basi tribracteata; bracteae latae, bullatae, obtusae, hirtulae, virides; pedicelli 0,005—0,01 longi, teretes, ferrugineo-hirti, basi bracteâ subnaviculari muniti. Flores ommes ♀, eperigoniati, ovarium inaequali globosum, subsessile; stylus longus, ovario ultra duplo longior; stigma clavaeforme.

125. Synoecia grandifolia Kurz mss.

S. ramulis glabris, foliis e basi cuneatâ, deltoideo-dilatatis v. subobovatis, apice obtusiusculis v. rotundatis, integerrimis, receptaculis solitariis, crasse breviterque pedunculatis, oblongis, glabris, maturis flavidis leucostictis.

Sumatra, *Bangka*.

Fruticulus metralis, ramis cinereis, glabris, teretiusculis. Folia coriacea, breviter petiolata, 0,07—0,08 longa, 0,055—0,07 lata, deltoideo-dilatata, oblonga v. obovata, basi acuta v. cuneata, apice obtusiuscula v. rotundata, integerrima, glabra, supra saturate viridia, nitentia,

aureo-punctata, subtus variegato-lutescentia, in axillis basilaribus atro-glandulosa. Receptacula solitaria, axillaria, iis S. diversifoliae triplo-quintuplo-majora, oblonga v. subturbinata, glabra, viridia, ore coccinea, albido-guttata dein flavida. Pedunculus 0,007 longus, crassus, glaber. Bracteae 3, rotundatae, purpurascentes, margine vix ciliolatae v. laeves.

Syn. Urostigma oligoneuron Miq. (Herb. Bog. 718 et 719.)

126. Synoecia diversifolia Miq. variat:

α genuina, foliis deltoideo-obovatis cum lanceolatis intermixtis.

β latifolia, foliis omnibus deltoideo-dilatatis.

γ angustifolia Miq., foliis e basi cuneatâ lanceolatis v. lanceolato-oblongis, obtusissimis.

Java, *Sumatra*, *Bangka.*

ORDO GYROCARPEAE.

127. Illigera lucida.

I. glabra, foliis elliptico-lanceolatis, abrupte obtuse-acuminatis, basi cordatis, supra lucidis; paniculis axillaribus terminalibusque, floribus extus glabris, intus antherisque stupposo-pilosis, bracteis caducis; fructibus monospermis, tetrapteris, alis lateralibus maximis.

Hab. ins. *Bangkam*, Teysmann.

Caulis scandens, ramuli teretes, sulcati, puberuli, fusco-viridis. Folia exstipulata, chartacea, longiuscule petiolata, trifoliata, rarius abortu 1—2 foliata, breviter (0,01) petiolulata, basi leviter cordata, elliptico-lanceolata, abrupte obtuse-acuminata, integra, 0,12—0,15 longa, 0,05 lata, glabra, supra saturate viridia, lucida, subtus pallidiora, inter nervos 13—14 utrinque reticulata. Petiolus 0,06 longus, basi incrassatus, striatus, glabrescens, viridis. Paniculae axillares terminalesque, pedunculi sulcati, minute puberi; pedicelli brevissimi, puberi. Calyx campanulatus, supra ovario breviter tubulose constrictus, 5- fidus; laciniae lanceolatae, dein revolutae, uncinato-acutatae, viridiusculae, extus glabrae, basin versus purpurascentes, intus in fundo albo pilosae. Petala 5, calycis laciniis alterna linearia, obtusiuscula, reflexa, albida, basi albido stupposa. Cuculli 10 basi filamentorum exteriorum geminatim approximati, minuti, glanduliformes, albi, glabri. Stamina 5, filamenta quidquam flexuosa, alba, albido stupposa, basi glandulis 5, ipsis alternatis. Glandulae globosae, pedicellatae, albae, dein nigrae,

fauci inter filamentorum axilla adnatae. Antherarum loculi 2 operculatim dehiscentes, connectivo crassiusculo, apice obtuso, viridi, convergente apposito. Pollinia aurantiaca. Ovarium cum calyce connatum, inferum, 4- gonum. Stylus longus, albus, minute puberus, glabrescens; stigma majusculum, semi-infundibuliforme, lateraliter crispato-lamellatum, album, cito nigrescens. Fructus glaber, tetrapterus, 0,02 longus, alae duae laterales latissimae, obtusae, integrae, 0,045 latae, apice retuso-connatae, basi angustatae, duo minores 0,011 latae, fructu aequilongae.

ORDO THYMELAEACEAE.

128. Drimyspermum revolutum.

D. foliis elliptico oblongis, acute-acuminatis, basi in petiolum breviter attenuatis, utrinque glabris, capitulis axillaribus terminalibusque, brevissime pedunculatis; floribus extus glabris, limbi lobis revolutis; staminibus stylum longitudine superantibus.

Hab. *Atiahoe* ins. *Ceram*, nom. incol. *Jasgil* von Rosenberg.

Frutex. Folia opposita, subcoriacea, 0,24 longa vel minora, 0,09 lata, apice breve acuminata, basi in petiolo decurrentia, marginibus revolutis, supra lucida, subtus pallida, nervo medio crasso, venis utrinsecus 7—9, subtus prominentibus patentibus, margine arcuato-confluentibus, venulisque tenuibus. Petiolus crassus, brevis. Capitula in axillis foliorum terminalium longe (0,02) pedunculata, circa 30 flora. Receptaculum elevatum, foveolatum. Calyx 0,025 longus, 4 angularis, glaber, apice paullo ampliatus, lobi revoluti, inaequaliter partiti vel fissi. Stamina 10, alterna breviora, lobis longior. Ovarium glabrum, oblongum, viride. Cupula basi ovarium cingens membranacea, crenulata; stylus glaber exsertus. Stigma subpeltatum, depressum, subglobosum vel lobatum.

ORDO RUBIACEAE.

129. Psychotria rhodocarpa.

P. foliis acuminatis, basi acutis, glabris, stipulis caducis; cymis terminalibus, parvis, subcorymbosis; floribus pedicellatis compactis, tubo corollae brevi, intus hirto; baccis subglobosis umbonatis, seminibus subruncinato-sulcatis, acuminatis.

Hab. *Sumatrae occ.* insulam, TEIJSMANN, *Simanies-Mata* inc.

Frutex humilis, ramuli teretes, fistulosi, ad nodos foliorum incrassati; stipulae appressae, caducae. Folia ovalia, acuta v. obtusiuscule acuminata, 0,13 longa, 0,035 lata, membranacea, subundulata, utrinqne glabra, nervi laterales remoti, utrinque 5 reticulato-nervosi. Pedunculi 0,02 longi, apice trichotomi. Flores viridi-lutescentes, parvi. Calyx viridis, acute 5- dentatus. Tubus corollae brevis, intus hirtus, laciniae patentes, apicibus incrassatae. Filamenta brevia, in tubo decurrentia; antherae obovatae, obtusae, aurantiaceae. Stylus apice incrassatus, glaber. Stigma bifidum, lamellae latae, reflexae, glabrae. Baccae globosae v. ellipticae, coccineae, verniciae, magnitudinis Ribesi majoris, laciniis calycis coronatis, in sicco sulcatae, dipyrenae. Pyrena ovata, acuminata, dorso subruncinato-sulcata, in medio elevato-costata, facie concaviuscula.

130. PAVETTA ACKERINGAE.

P. foliis elliptico-oblongis, acutis, basi cuneatis, utrinque glabris, stipulis connatis, carinato-cuspidatis, thyrsis terminalibus ternis, puberulis, multifloris, calycibus parvis, corollae tubo gracilis, laciniis reflexis.

Hab. insulam *Bangkam*, ACKERINGA.

Frutex. Rami laxi; ramuli teretes, apicibus compressi, rubescentes. Folia elliptico-oblonga, e basi acuta v. cuneata, in petiolum attenuata, ovato-oblonga, acuta, basi rotundata, supra albido-maculata, subtus pallida, utrinque glabra, 0,18—0,12 longa, 0,07—0,065 lata. Petioli 0,01 longi, supra plani; stipulae basi connatae, dorso carinatae, subulato-apiculatae. Thyrsi terni, terminales, modice pedunculati, intermedius longioribus, lateralibus compressiusculis, puberi, apicibus contracti, cymosi, multiflori. Flores albi odorati. Calyx parvus, campanulatus, basi bibracteolatus, viridis, rubescens; laciniae 4, erectae, ciliolatae. Tubus corollae gracilis, 0,018 longus, laciniae reflexae, angustae, revolutae, obtusae. Antherae exsertae, lineares. Filamenta brevia, dorso sub medio antherarum inserta. Stylus laciniis corollae brevior; stigmate bifido.

De heer J. E. Ackeringa, ingenieur bij het mijnwezen in den archipel, onlangs overleden, was door zijne maatschappelijke positie op het eiland Bangka steeds in de gelegenheid om den plantentuin niet alleen, maar ook de botani-

sche wetenschap van dienst te kunnen zijn. Vele planten van dat eiland zijn door hem zelven of door zijne tusschenkomst verzameld, vervolgens door hem opgekweekt en nadat hij zich overtuigd had, dat zij leefden en geschikt waren ter verzending, werden zij van hare inlandsche namen voorzien en aan den plantentuin ten geschenke gezonden. Op die wijze zijn reeds vele planten bekend geworden, terwijl er nog zeer velen zijn die nog onderzocht moeten worden, waartoe hare bloeitijd moet worden afgewacht.

Het is in herinnering aan de nagedachtenis van den heer Ackeringa, die voor de dienst van het mijnwezen in het bijzonder en voor de wetenschap in het algemeen te vroeg is heen gegaan, dat wij dezen soortnaam hebben opgegeven.

131. Canthium laeve.

C. foliis elliptico-lanceolatis, obtuse acuminatis, basi cuneato-attenuatis, coriaceis, utrinque glabris, supra laevibus, subtus in axillis venarum excavatis, floribus axillaribus, brevissime pedicellatis.

Hab. ins. *Bangkam;* nom. incol. *Repoeloet* Teijsmann.

Arborescentes. Rami horizontales, ramuli teretes, ad nodos cicatrisati; stipulae crassae, carnosae, connatae, acutae, lutescentes. Folia 0,12 longa, 0,04 lata, paucinervia, costae 3—4 utrinque. Calycis tubus urceolatus cum ovario connatus; limbus erectus 5-denticulatus. Corolla late-campanulata, viridis; faux hirta, limbi 5-partiti, laciniae ovatae, acutae, reflexae. Stamina 5, filamenta brevissima, antherae ovatae, erectae. Ovarium 2 loculare, loculis uniovulatis. Stylus tubo corollae aequilongus. Stigma peltatum, depressum, sulcatum.

132. Griffithia latifolia.

G. caule scandente spinescente; foliis oblongis, acuminatis, basi acutis, utrinque glabris, subtus in axillis nervorum perforatis; corymbis axillaribus, bi-v. trifidis, brevissimis; calycibus 5-dentatis; corollis hypocrateriformibus, curvatiusculis, laciniis acutis; baccis globosis.

Hab. ins. *Bangkam* Teijsmann.

Frutex scandens vel ramis flaccidis in ramulis arborum sese sustinentibus. Ramuli teretes, articulati. Folia oblonga v. lanceolata, acu-

minata, basi acuta, in petiolos decurrentibus, utrinque glabra, 0,18 longa, 0,08 lata, subtus in axillis nervorum perforata, pilosa; nervis remotis 6—8 utrinque. Spinae 0,012 longae, crassae, recurvatae. Corymbus brevissime pedunculatus v. sessilis, tripartitus; pedicelli breves, basi bibracteolati. Calyx 0,007, cum laciniis longis, viridis, puberulus, 5-dentatus; laciniae erectae inaequilongae. Corollae tubus 0,022 longus, glaber, intus pilosus; laciniae ovales, obtusae, albae, dein lutescentes. Stamina laciniis corollae alternantia. Filamenta brevissima. Antherae lineares reflexae, loculi basi divaricati. Stylus exsertus glaber. Stigma clavatum oblongum. Bacca viridis, globosa, magnitudine pisi majoris, laciniis calycinis cicatrice areolata.

ORDO OLEACEAE.

133. Notelaea lanceolata.

N. foliis lanceolatis, longe acuminatis, basi cuneato-attenuatis, utrinque glabris; racemis axillaribus; fructibus olivaeformibus.

Hab. in sylv. mont. *Salak*, *Javae occidentalis.*

Frutex vel arbuscula ramosissima. Rami ramulique albido-verruculosi. Folia opposita, petiolata, integerrima, coriacea, glabra, lanceolata, longe acuminata, basi acuta vel cuneata attenuata. Racemus brevis, axillaris. Pedunculus viridis, 4-angularis; floribus oppositis, basi bracteolatis. Calyx 4-fidus, laciniae ciliolatae. Corolla 4-fida, alba, laciniae fornicato-concavae. Stamina 2 inclusa. Stylus brevissimus. Stigma depressum, emarginatum. Fructus oblongus nigrescens, putamine chartaceo, reticulato-nervosa.

134. Notelaea Zollingeriana.

N. foliis lanceolatis acuminatissimis, basi acutis, subcoriaceis, glabris, breves, petiolatis; floribus parvis cymulosi.

Hab. in sylvis altiorib. mont. *Salak*, *Javae occidentalis.*

Frutex v. arbuscula. Rami grisei, ramuli compressiusculi, verruculosi. Petioli pubescentes, 0,005 longi. Folia lanceolata, basi attenuata acuminatissima, costulis nervis mediis 5—6 utrinque. Folia juvenilia atrosanguinea. Cymulae e ramulis junioribus erumpentes, rarius in paniculis dispositae, puberulae, tripartitae, basi bracteolis lanceolatis. Flores aff. precedente. Fructus nondum vidi.

ORDO APOCYNACEAE.

135. Echites religiosa.

E. foliis oppositis, lineari-lanceolatis, acuminatis, glabris, breve petiolatis, reticulato-nervosis; cymis axillaribus, breve pedunculatis, bracteolatis, tripartitis, longe pedicellatis; lobis calycinis ciliolatis, intus eglandulosis; corollae tubo brevi, cylindrico, lobis ovalibus, folliculis cylindricis, elongatis, divergentibus.

Hab. regnum *Siam* in hort. et prope templas Teijsmann. *Tun mok* inc.

Frutex v. suffrutex scandens, ramis erectis, laxis; ramuli di-v. trichotomi, nigricantes, rimulosi, teretes. Folia opposita, plantae juveniles ovata, oblonga, acuminata, basi rotundata v. acute undulata, utrinque glabra, supra obscure viridia, subtus lutescentia, 0,07 longa, 0,025 lata, dein ovalia, obtusa v. lineari-lanceolata, acuminata, pallide viridia, 0,025—0,035 longa, 0,01—0,009 lata. Petioli breves, puberuli. Cymae 0,002 longae, axillares, reflexae, petiolo longiores, tripartitae, virides, 9 florae; pedicelli nutantes, gracillimi, 0,015 longi. Bracteolae bracteolaeque parvae, ovatae, acuminatae. Calyx ovatus, 5- partitus, viridis, lobi ciliati, erecti, intus glabri. Corolla alba, glabra, hypocrateriformis; tubus corollae 0,004 longus, teres, limbus 0,02 in diametro, lobi ovales, obtusi, in alabastro sinistrorse convoluti. Stamina apici tubi inserta; filamenta brevia. Antherae oblongae, sursum attenuatae; stigma pyramidale, 4—5 gonum, apice bilobum. Folliculi 2 discreti, laeves, 0,1 longi.

ORDO GESNERACEAE.

136. Aeschynanthus viridiflorus.

A. foliis oppositis, decussatis, oblongo-ovatis, acuminatis, basi rotundatis, integerrimis, carnosis, glabris; floribus solitariis, calyce 5-partito, corollâ curvatâ, in medio angustatâ, apice inflatâ, limbo inaequali 5- lobata, lobis obtusis, erectis, antheris exsertis, didynamis, reflexis, stylo longo exserto, erecto.

Hab. *Celebes*, prov. *Manado*, prope *Kakas*.

Caules teretes, lutescentes, ad insertionem foliorum incrassati. Folia 0,07 longa, 0,03 lata, longe acuminata, basi inaequali obtusa v. rotundata, obsolete denticulata v. integerrima, carnosa, supra viridia, subtus albida. Petioli 0,005 longi, flores solitarii, oppositi, virides;

pedicelli tetragoni. Calyx parvus, 5- partitus, laciniae lineares, virides, tubus corollae 0,025 longus, extus viridis, intus supra basin verruculoso-papillosus, lobi limbi atropurpureo-maculati, obtuse-rotundati. Stamina longe exserta; filamenta reflexa, basi tortilia, pilosa, sterilia, brevissima. Stylus longe exsertus, erectus, pilosus, apice curvatus. Stigma peltatum, marginibus reflexis. Ovaria glabra, siliquaeformia.

ORDO SAPOTACEAE.

137. Isonandra calophylla.

I. ramulis foliis subtus pedunculis calycibusque aureo-tomentellis, foliis petiolatis, obovato-oblongis, obtuse acuminatis, basi attenuatis, coriaceis, supra glabris; floribus 2—4- nis fasciculatis, axillaribus, pedunculis elongatis, gracilibus, reflexis, calycis laciniis 6, biserialibus, interioribus brevioribus, ovatis, acutis; petalis caducis lanceolatis, acuminatis, patentibus, glabris; filamentis erectis, basi dilatatis, antheris oblongis, connectivo elongato; stylo glabro dein elongato, stigmate obtuso.

Hab. ins. *Borneo.*

Rami brunnei, teretes, ramuli apice angulati, aurato-tomentelli, confertiuscule foliosi. Gemmae breves, acuminatae. Stipulae parvae, caducae. Folia obovato-oblonga, obtuse acuminata, basi attenuata, supra viridia, glabra, subtus nitentia, dense aurato-tomentella, coriacea, penninervia, 12—14 costis utrinque, 0,06 longa, 0,07 lata. Petiolus crassus 0,01 longus. Flores 2—4, supra axillis foliorum delapsorum erumpentes. Pedunculus auratus, gracilis, 0,03 longus. Calyx 6 partitus, laciniae seriatae, erectae, acutae, exteriores carnosulae, obscure aurato-tomentosae, interiores breviores, aurato-tomentellae. Corollae tubus albus, laciniae lanceolatae, acutae, viridi-lutescentes. Stamina 12, filamenta margini tubi inserta, basi dilatata, erecta, dein curvata; antherae biloculares, loculi basi rotundati, connectivum loculis longius erectum. Stylus crassus, teres, post corollae delapsum elongatus, albus, persistens. Stigma obtusum. Ovarium 6 loculare, loculi uniovulati.

ORDO AMPELIDEAE.

138. Cissus ochracea.

C. foliis late obovatis, acutis, basi sinuato-cordatis, mucronato serratis, supra rugulosis, pubescentibus, subtus ramulis petiolisque

ochrascente arachnoideo-tomentosis, reticulato-nervosis, cirrhis oppositifoliis, apice bifidis, floriferis, thyrso elongato, baccis globosis, magnitudine cerasi minores.

Hab. *Celebes*, prov. *Manado.*

Caulis alte scandens; rami teretes; ramuli cirrhique ochraceo-arachnoideo-tomentosi, ad nodos incrassati, juveniles albo lanato-tomentosi. Stipulae ovatae, acutae, pilosae, viridiusculae, caducae. Petiolus 0,09 longus, utrinque incrassatus, nervique ochrascenti-arachnoideo-tomentosi. Folia 0,2 longa, in medio 0,22 lata, late ovata, integerrima vel triloba, basi sinuato-cordata, laciniis auriculiformibus, trinervia, nervi basilares iterato divisi costae margine mucronato excurrentes, transverse venosae, supra tomentella, subtus dense fulvescente-arachnoideo tomentosa. Cirrhi petiolo longiores, apice bifida, alter tortus, alter in thyrsum transformatus, 0,3 longus; spiculae breves, multiflorae. Flores sessiles atropurpurei. Calyx parvus, viridis. Corollae 4- partitae, laciniae revolutae. Stamina 4 erecta atropurpurea. Antherae biloculares ovatae, roseae. Stylus brevis. Stigma obtusum. Ovarium biloculare. Baccae nigrae, magnitudine cerasi minoris.

ORDO MENISPERMEAE.

139. TINOMISCIUM? PHYTOCRENOIDES Kurz mss.

T. ramulis teretibus, ferrugineo-tomentellis, foliis cordato-ovatis, acuminatis, supra nitentibus subtus puberulis, 5 nerviis; racemis fasciculatis, elongatis, simplicibus.

Crescit in ins. *Sumatra*, *Priaman:* DIEPENHORST.

Scandens, ramis innovationibusque teretibus, ferrugineo-tomentellis, glabrescentibus. Folia alterna, subcoriacea, 0,16 longa, e basi cordata v. rotundata, ovata, acuminata, integra, supra nitentia, saturate viridia, subtus pallidiora, 7 costata, in costis venisque praecipue-ferrugineo-puberula; petioli 0,12 longi, teretes, basi apiceque incrassati, supra praesertim secedente ferrugineo-puberi. Flores masculi racemosi, racemi e caulibus fasciculato-erumpentes, simplices, usque 0,65 longi, penduli, ferrugineo-puberi. Flores masc. breve (0,005—0,007) pedicellati, pedicelli basi uni-bracteolati, ferrugineo-tomentosa. Sepala triserialia, 4 exteriora minuta, trigona, acuta, extus ferrugineo-tomentella, interiora 6, biserialia, multo longiora, 0,01—0,013 longa, 0,004 lata, spatulato-lanceolata, obtusiuscula, patentia, intus viridiuscule-

alba, nigrescentia, extus ferrugineo-tomentella. Petala 6, oblonga, naviculari-concava, apice incurvata, marginibus stamina paullo breviora includentia. Stamina 6, filamenta crassa, inaequali 3—4-gona, clavato-incrassata, antherae biloculares, loculi minuti, superne lateraliter oppositi.

Anne huc specimina sterilia e prov. *Priaman*, a. cl. TEYSMANN collecta et a Prof. MIQUEL Phytocrene macrophylla determinata referenda sint nescimus.

ORDO ANONACEAE.

140. POLYALTHIA AFFINIS.

P. foliis ovatis, apice attenuatis, basi acutis, subtus glaucis, floribus axillaribus solitariis, pedunculis petiolo longioribus, carpellis globosis pedicellatis.

Hab. *Javam.*

Frutex vero similiter scandens. Ramuli graciles, virides, flexuosi, glabri. Folia 0,09 longa, 0,04 lata, ovato-oblonga, attenuata, obtusiuscula, basi acuta v. rotundata, supra laete viridia, subtus glauca, petioli 0,05 longi. Flores terminales solitarii. Pedunculi graciles, glabri, 0,025 longi, basi unibracteati, sursum apicem versus trigoni, incrassati, virides. Calyx trigonus, integerrimus, laciniis apiculatis glabris. Petala 6 exteriora ovata, obtusa, patentia, submembranacea, concaviuscula, extus puberula, viridia, lutescentia, interiora minora, carnosa, concava, apiculata, erecta, flava. Antherae cuneatae, basi sanguineae. Torus depresso-globosus, glaber. Ovaria atropurpurea, apice albopilosa erecta. Pedicelli fructus graciles, 30—35, magnitudine pisi minoris. Carpella oblonga v. subglobosa, glauca. Semina 1, raro 2.

Indien men de beschrijving leest in de Fl. Javae van de P. subcordata, dan zou men deze soort er al ligt mede kunnen verwarren, doch de sterke beharing aan de jonge takken en het min of meer hartvormige aan de basis van het blad, levert nog al eenig verschil op. Gaat men de beschrijving der bloem na, dan is het alsof men de hier beschrevene in handen heeft. Beschouwt men echter de plaat, dan ziet men een groot verschil in de spitse bloembladeren. De kleur is mede zeer verschillend, daar zij bij deze nieuwe soort van eene blijvende geele kleur is.

141. Polyalthia miniata.

P. foliis breve petiolatis, elliptico-oblongis, acuminatis, basi angustatis, inaequale subcordatis, supra glabris, subtus in costis mediis puberulis; floribus carnosis; pedunculis axillaribus solitariis. Sepalis ovatis, extus puberulis, petalis exterioribus oblongis, acutis, interioribus linearibus.

Hab. ins. *Javam.*

Frutex humilis. Folia acuta vel acuminata, basi emarginata vel subcordata, 0,2 longa, 0,08 lata, utrinque lucida viridia, subtus puberula, petioli pilosiusculi, 0,005 longi. Pedicelli breves, puberuli, basi unibracteolati. Sepala 0,005 longa, obscure viridia, carnosula, patentia. Petala 6, exteriora 3 breviora, oblonga, acuta, 0,15 longa, extus brunnea, intus miniata; interiora linearia 0,017 longa, extus convexa, intus canaliculata, miniata, erecta. Torus clavatus, glaber. Antherae cuneiformes, utrinque uniloculares; loculi albi, processi obtusi lutei. Ovaria 4—6, confertissima, glabra. Stigma globosum.

142. Pseuduvaria Diepenhorstii.

P. foliis oblongis lanceolatisve, acutis, basi rotundatis, supra glabris, subtus puberulis, praesertim in costis mediis; florib. masc. glomeratis pedicellisque pubescentibus.

Hab. *Sumatrae occ.* prov. *Priaman;* nom. incol. *Sigam-Badak*, Diepenhorst.

Arbor humilis (in hrt. Bog. 2 metr.) Cortex nigricans, glaber. Rami horizontales, subflexuosi, ramuli compressiusculi petiolique pubescentes. Folia 0,15—0,18 longa, 0,055 lata, basi inaequale rotundata v. raro acuta, apice acute attenuata, supra glabra v. indistincte adpresse-pilosula, penninervia, costis impressis 11 utrinque, subtus puberula, in costâ mediâ pilosa. Flores masc. puberuli, 10—12, supra cicatrices foliorum orientes v. abbreviato-cymosuli. Pedicelli 0,025 longi, albi, graciles, puberuli, medio unibracteolati. Calyx parvus, ovatus, acutus. Petala exteriora late ovata, obtusa, calyce longiora, interiora maxima, obtuse-triangularia, longissime unguiculata, marginibus mitraeformi-semiadnata, lutea, intus basi maculâ elevatâ aurantiacâ notata.

ORDO NYMPHAEACEAE.

143. Nymphaea hirta Kurz mss.

Stolonifera, rhizomate crasso, lanuginoso-piloso, radicoso; foliis e basi

cordatâ, ovato-rotundatis v. subrotundatis, 0,055—0,07 longis, 0,04—0,055 latis, obtusis, integerrimis, subtus in costis junioribusque margine bruneo-subtomentoso-hirtis, petiolis 0,08—0,12 longis, teretibus, pilis patentibus, brunescentibus dense hirtis; floribus pedunculatis, 0,055—0,08 longis, dense hirtis; sepalis 6 linearibus, apice obtusis v. fissis, carinatis, extus dense hirtis; petalis 6 paullo brevioribus, anguste linearibus, basi connatis; staminibus 30—40, antheris apice obtusis; baccis globosis sepalis brevioribus.

Crescit *Sumatra* in prov. *Palemb.*, prope *Ipiel*, *Batang-Lekoo*, TEIJSMANN.

Herb. Bog. 3930 (Nymphacae sp. incerta Miq. Fl. Sum. p. 387, ubi descript. plantae sterilis.)

Nom. vern. *Atie-Ajer* inc.

ORDO TILIACEAE.

144. GREWIA VIRIDIFLORA.

G. foliis oblongis, acuminatis, basi inaequale, acutis serratis, pedunculis solitariis geminatisve trifloris, sepalis carnosis, petalis parvis; drupâ globosâ v. bilobâ.

Hab. ins. *Balie*, TEIJSMANN.

Frutex ramis erectis, ramuli albido-verruculosi. Folia oblonga, longe acuminata, basi inaequale-acuta, serrata, serraturis infimis glandulosis, utrinque glabra, subtus in axillis nervorum barbata, trinervia, 0,09—0,14 longa, 0,03—0,055 lata. Petioli 0,008—0,012 longi. Pedunculi axillares, petiolo breviores v. aequilongi, glabri, triflori. Flores pedicellati. Gemmae subglobosae, sericeo-pubescentes. Sepala 5, carnosula, patentia, viridia. Petala 5, calyce breviora, obtusa, viridia, erecta. Stamina numerosa, lutea. Pistillum exsertum. Stigma depressum, subpeltatum, margine lacerum. Drupae globosae, verruculosae, 1—2 pyrenae.

145. ELAEOCARPUS EDULIS.

E. foliis suboppositis, oblongis, acuminatis, basi cordatis, supra glabrescentibus, subtus pubescentibus; racemis axillaribus, pendulis, floribus longe pedunculatis.

Hab. *Ambon*, TEIJSMANN; nom. incol. *Bliembieng-Oetan s. Tagorela, s. Kakarja.*

Folia oblonga v. lanceolata, acuminata, basi cordata, dentato-ser-

ta, serraturis ciliatis subcallosis, supra atroviridia, puberula, dein glabra, subtus pubescentia, costata, costa media lutescens, nervi laterales 8—10 utrinque, 0,08—0,1 longa, 0,035 lata. Petioli brevissimi puberuli, stipulae breves, subulatae. Pedunculi 0,02 longi, pubescentes. Flores 6, lutescentes, pedicelli 0,02 longi; bracteolae lineares, rufo-pilosae. Calyx 5 partitus, laciniae lineares, acutae, subcoriaceae, intus glabrae, extus puberulae, viridi-lutescentes, 0,013 longae. Petala lutea, laciniis calycis aequilonga, fimbriato-lacera, intus villosa, erecta, in tubo subcoalita. Discus hypogynus, aurantiacus, sulcatus, puberulus. Stamina 15, filamenta basi in disco immersa, apice spiraliter contorta, antheris longiora, glabra, antherae lineares, puberulae, virescenti-cinereae, biloculares, loculi apice valvatim dehiscentes, valvae aequales, ciliatae. Ovarium pilosum, 4- loculare. Ovula in loculis 6, pendula anatropa. Stylus subulatus, stigma acutum. Drupa inaequale 4- angularis, monopyrena, carnosa, atrosanguinea, 0,04 longa, 0,02 in diametro, caro edulis acida. Nux oblonga 4- angulata, extus fibrosa 1- raro 4- locularis. Semina ovato-oblonga, acuta, cet. in char. generis.

146. Pyrenaria lanceolata.

P. ramulis angulatis; foliis lanceolatis, serratis, acuminatis, basi attenuatis, integerrimis, utrinque glabris, supra lucidis; floribus axillaribus breve-pedicellatis.

Hab. *Java*, mont. *Salak*, *Klapa-Tjioeng-heedjoh* inc.

Arbor, ramis patentibus, teretibus, fuscis, glabris; ramuli angulati. Gemmae subulatae, dense sericeae. Folia alterna, lanceolata, longe acuminata, serrata, subcoriacea, basi attenuata, integerrima, utrinque glabra, supra lucida, 0,17 longa, 0,35 lata. Petioli semiteretes, supra sulcati, 0,015 longi. Flores axillares solitarii; pedunculi teretes, glabri, 0,005 longi, bracteae duae calyci adpressae, ovatae, acutae. Alabastrum subglobosum, puberulum. Calyx pentasepalus persistens, aestivatione imbricatus. Sepala inaequalia, membranaceo-marginata. Petala subaequalia ovata, obtusa, intus glabra, extus sericeo-pilosula, margine membranacea. Stamina numerosa, filamenta basi monadelpha, petalis connata glabra, antherae subovatae, medio dorsi affixae, longitudinaliter dehiscentes. Ovarium sphaericum, sericeo-puberulum, 5- loculare. Stylus 5, supra medio coaliti. Stigma obtusum. Pomum subglobosum, glabrum, epicarpio tenui, mesocarpio carnoso, endocarpio chartaceo 5-loculare, abortu triloculare. Semina 2, in loculo singulo, angulo af-

fixae, compressa, dorso acuta, fusca; strophiolus albus; testa crassa, ossea; embryo erectus, radicula cylindrica; cotyledones contortuplicatae, foliaceae.

ORDO AURANTIACEAE.

147. Murraya foetidissima.

M. foliis 17—19 foliolatis, foliolis oblongis, obtuse acuminatis, basi valde obliquis, crenulatis, supra glabris, subtus in costis puberulis, petiolis pubescentibus, corymbis densis, floribus parvis, stylis staminibus longissimis aequilongis, fructibus globosis.

Hab. *Bantam* nom. incol. *Kibadjata-dawon s. Stangie.*

Frutex, ramulorum cortex nigricans. Folia pinnata, 0,14 longa, pubescentia, ad insertionem incrassata. Foliola 17—19, alterna v. subopposita, 0,045 longa 0,022 lata, obtuse acuminata, apicibus retusa, basi inaequalia, impar cuneatum, supra obscure viridia, subtus pallida, pellucido-punctata, petioluli rubescentes 0,002 longi. Corymbi terminales, pedunculi puberuli. Gemmae pentagonae, albo-virides. Calyx 5-partitus, viridis. Petala linearia, 0,007 longa, extus viridiuscula, intus alba. Stamina 10, alternatim breviora. Filamenta subulata alba. Antherae subglobosae. Ovarium glabrum, biloculare; loculi uniovulati. Stylus convexus. Bacca mono- v. disperma, nigricans, umbonata; magnitudine pisi minoris.

148. Paramignya littoralis Miq. Kurz mss.

P. ramis cinereis, ramulis glaberrimis, spinis solitariis subpollicaribus, crassis; foliis coriaceis, ovali-oblongis, apice emarginatis, rarius obtusis, obsolete crenatis; racemis brevibus sessilibus, pedicellis crassissimis; calyce obtuse 4—5 lobo; filamentis 10 liberis, ovario pubescente 4—5 loculari, ovulis geminatis; fructibus baccatis,, foetidissimis, 0,023 crassis, loculis abortu monospermis.

Crescit ad littora *Rembang*, *Javae.* Teijsmann.

Frutex 3 metr. altus, ramis cinereis, rugosis, teretiusculis, ramulis novellis glaberrimis. Spinae crassae, solitariae, 0,02—0,03 fere longae, rectae. Folia alterna, coriacea, breve petiolata, ovata, ovali-oblonga v. oblonga, 0,025—0,04 longa, 0,02—0,025 lata, basi acutiuscula, apice emarginata v. rarius obtusa, obsolete crenulata, glabra, nitida, subtus punctata, nervis vix conspicuis. Racemi sessiles, bre-

ves, in ramis ramulisque terminales, pedicelli brevissimi, crassissimi, glabri. Alabastrum oblongo-pyriforme, obsolete 4—5 gonum. Calyx 4—5 lobatus, lobi triangulares, obtusi. Petala 4—5, lineari lanceolata, obtusa, alba, subtus virescentia. Stamina 10, filamenta omnino libera, apicem versus sensim attenuata; antherae spurie quadriloculares, obtusae, dorsifixae. Discus annularis. Ovarium oblongum, pilosum, 4—5 loculare, ovulis geminatis; stylus longus, deciduus, glaber, stigma obtuse 4—5 lobum. Bacca depresso-globosa, magnitudine circiter ejus Citri Limonelli, aurantiascens, foetidissima, 4—5 locularis, loculis abortu monospermis, pulposa, cortice coriaceo-glanduloso. Seminum magnorum testa membranacea, alba. Cotyledones carnosae, plano-convexae, virides.

ORDO MELIACEAE.

149. Aglaia acuminatissima.

A. fol. 11—13 suboppositis, ellipticis, acuminatissimis, basi inaequale rotundatis supra glabris, subtus petiolisque leprosis, rufo-tomentosis, asperiusculis; petiolulis glaucescentibus.

Hab. ins. *Javae* mont. *Salak; Saliem* inc.

150. Aglaia aspera.

A. foliol. 11—13 suboppositis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi acutis, supra glabris subtus lepidotis asperis.

Hab. ins. *Javae* mont. *Salak; Saliem* inc.

151. Aglaia glabrata.

A. foliol. 5—7 ovato oblongis, acuminatis, basi inaequale rotundatis, utrinque glabris, in nervi ssubtus rufo-lepidotis, rubescentibus dein glaucescentibus, longiuscule petiolatis.

Hab. *Bangka* nom. incol. *Bawang.*

152. Aglaia longifolia.

A. foliol. 21—23, lanceolatis, acuminatis, basi inaequale rotundatis, supra glabris, subtus lepidotis, nervis fusco-tomentosis.

Hab. *Javae* mont. *Salak; Saliem* inc.

153. Aglaia macrophylla.

A. foliol. elliptico-oblongis, acuminatis, basi acutis, subauriculatis, supra glabris, subtus lepidotis, rufo-tomentosis.

Hab. *Javae* mont. *Salak; Saliem* inc.

154. AGLAIA OVATA.

A. ramulis lepidotis rufo-tomentosis; foliol. 9—11 ovato-oblong s, acuminatis, basi aequali vel inaequali-rotundatis, supra glabris, subtus praesentim in nervo medio rufo-tomentosis.

Hab. *Javae* mont. *Salak. Saliem;* inc.

155. AGLAIA TOMENTOSA.

A. foliol. 11—13, basi subauriculatis, apice acuminatis, brevissimo-petiolulatis, supra glabris, nervo medio subtus praesertim rufo-tomentoso.

Hab. *Bangka; Boenjouw* incol. ACKERINGA.

ORDO EUPHORBIACEAE.

156. ROTTLERA LONGESTIPULATA Kurz mss.

Arbuscula, ramis glabris brunneis; stipulis linearibus, acuminatissimis; 0,055—0,1 longis, adpresse cinerascente hirsutis deciduis; foliis 0,3—0,5 longis, 0,055—0,08 latis, subcoriaceis, breve petiolatis, lanceolatis, basi biglandulosâ, obtusiusculis, acuminatissimis, integris, glabris, subtus utrinque 18—22 nervis, tenere transverse reticulatis, punctulatis, petiolis 0,055 longis, utrinque incrassatis, apice saepius hispidis; floribus femineis axillaribus; capsulis mucronatis, resinosis.

Crescit in insula *Ternatee*, TEIJSMANN. (Herb. Bog. no. 5193.)

157. ROTTLERA HISPIDA Kurz mss.

Arbor? dioica, ramulis inaequali-quadrangulatis, fuscis, secedente hispidis; stipulis 0,05—0,1 longis, lanceolatis, acutis, adpresse hispido-tomentosis, deciduis; foliis membranaceis 0,3—0,35 longis, 0,3 latis, ovali-oblongis, basi sub 9- nerviâ, profunde cordatis, breve acuminatis, integris v. subintegris, glabrescentibus, in nervis dense hispidulis, subtus densissime immerse puncticulatis; petiolis 0,15—0,2 longis, hispidis; floribus masculis paniculatis axillaribus, feminibus spicatis axillaribus involucratis, involucellis sericeo-tomentosis; stigmatibus 3, cinnamomeo-barbatis; capsulis echinatis, bilocularibus.

Crescit in insulis *Moluccanis; Ceram* TEIJSMANN; *Ambon* TEIJSMANN, DE FRETES (in. herb. Hort. Bog. no. 5044, 5036, 5057 et 5104.)

Nom. vern. *Mahawenang; Haléke* s. *Haréke-dawon-besaar.*

158. Mappa macrophylla Kurz mss.

Arbor? ramis fulvescente-tomentosis, stipulis lanceolatis, acuminatis, fulvo-tomentosis, foliis alternis, peltatis, rotundato-ovatis, 0,48—0,65 longis, 0,48 latis, glandulo-denticulatis v. subintegerrimis, junioribus flavescente-tomentosulis, dein supra praeter nervos tomentellos glabris, subtus fasciculato-pubescentibus, petiolis 0,2—0,27 longis, tomentosis; floribus spicato-racemosis, axillaribus, bracteatis; capsulis bilocularibus, sulfureo-farinosulis.

Synon. Rottlera gigantea Rchb. f. et Zoll. mss.

Ambon, *Palembang*, *Lampongs* Teijsmann; *Menado* Riedel (Herb. Bog. 5142, 5912.)

Nom. vern. *Wenang*, Menado; *Siembar-Koebang*, Palemb.; *Koetjoe-boeng-Kajoe* Lampongs.

MECOSTYLIS nov. gen. Kurz mss.

Flores cymosi, dioici. Masc. sessiles, glomerati, sepala concava, obtusa. Stamina 7—8, antheris 4- locularibus, ovarii rudimentum nullum. Fem. pedicellati in cymulam longepedunculatum involucratum dispositi; calyx monosepalus, lateraliter fissus, deciduus. Ovarium obliquum, 2- loculare, abortu constanter uniloculare, ovulo pendulo, stylus lateralis, longissimus, muricato-barbatus. Capsula monosperma.

Genus inter Mappam Juss. et Macarangam Thouars ponendum.

159. Mecostylis acalyphoides, Kurz mss.

Arbuscula 8 metr.; trunco erecto, canescente-griseo, ramis erecto-patentibus, ramulis teretiusculis puberulis, glabrescentibus, junioribus resinoso-glandulosis. Stipulae diutius persistentes, lineares, curvatae, pubescentes, herbaceae, virides. Folia 0,1—0,15 longa, 0,08—0,1 lata, alterna vel sparsa, late-oblonga v. rotundata, basi truncatâ cordata, cuspidata v. saepius triloba v. tricuspidata, obsolete dentata v. subintegra, supra glabra, saturate viridia, nitentia, subtus glaucescente-viridia, praeter basin sub 6- nerviam, 6—7 nervis utrinque lutescentibus, transverse venulosa, dense resinoso-punctata, in nervis venisque pubera; petioli 0,08—0,1 longi, teretes, resinosi, puberi. Flores masc. glomerato-cymosi axillares. Sepala 4, ovali oblonga, obtusa, concaviuscula, subtus hispidula, flavescente-viridiuscula. Stamina 7—8, antherae 4- loculares. Flores feminei breviter, dein longiuscule pedicellati, in racemulos depauperatos longe pedunculatos pendulos dispositi, bracteati; bracteae involucrantes foliaceae, herbaceae, cordato-

oblongae, sessilia, subviscidae, glanduloso-dentatae, acuminatae, sensim minores, basi bistipulatae. Sepalum unicum, lateraliter fissum, oblongum, acutiusculum, deciduum. Ovarium abortu uniloculare, inaequali-ovale, muricatum. Stigma abortu loculi alteri laterale, ovario multo longius, dein elongatum e flavo viride, subtus pilosulum, supra muricato-barbatum. Capsula monosperma, muricata, stylo coronata.

In sylvis *Moluccis* collegerunt TEIJSMANN, DE FRETES; nom. incol. *Haléke-dawon-ketjiel.*

160. BRIEDELIA LANCEOLATA Kurz mss.

Arbuscula, ramulis lenticellato-verruculosis, glabris; foliis elliptico-lanceolatis, basi plerumque angustatis, acutis, obtusiusculis, apicem versus obsolete distanter crenatis v. subintegerrimis, 0,06 longis, 0,03 latis, glabris, subtus glaucis; floribus glomeratis.

Java prope *Japara* TEIJSMANN.

Nom. vern. *Gundrei* inc.

161. GLOCHIDION RUBRUM BL. (Kurz mss.)

G. ramulis obtuse tetragonis tomentellis v. subglabris; foliis e basi rotundata v. acutiuscula, ovato v. elliptico-oblongis, obtuse acuminatis, glabris, lucidis; capsulis depresso-globosis tomentellis.

Hab. in *Javae occidentalis* montosis, rarius in reg. orientalibus.

Frutex altus, ramis teretiusculis brunnescente-cinerascentibus, ramulis junioribus compressiusculis, apicem versus obtuse-tetragonis glabris. Stipulae minutae lineares. Folia brevissime petiolata, alterna, subcoriacea, 0,04—0,09 longa, 0,03—0,04 lata, e basi subinaequali-rotundatâ v. acutiusculâ, elliptico v. ovato-oblonga, obtuse-acuminata, integerrima, glabra, nitentia, supra obscurius viridia, utrinque 7—8 costata. Flores monoici, fasciculati, axillares. Fl. masculi decidui, apetali; calycis 6 partiti, laciniae biseriales, glabrae, lutescente-virides, 3 interiores minores, suberectae. Staminae 6, filamentis connatis, antheris extrorsae. Fl. feminei ovarium puberum, 6-loculare, loculis biovulatis; stylus crassus, brevissimus, persistens, stigmate 6. Capsula depresso-globosa, abortu 4-cocca. Seminum testa aurantiaca.

162. GLOCHIDION COMPRESSICAULE Kurz mss.

G. ramulis compresse-tetragonis, glabris; foliis e basi acutiuscula, ovato-lanceolatis, acuminatis, mucronatis, glabris, lucidis; capsulis. . .

Java Teijsmann.

Frutex altus, ramis teretiusculis, brunnescente-cinereis, gilvo-lenticellatis; ramulis junioribus obscure-tetragonis, ancipite bicarinatis glabris. Folia brevissime petiolata, 0,07—0,08 longa, 0,025—0,035 lata, subcoriacea, suboblique ovato-lanceolata, basi obliqua acutiuscula, acuminata, integerrima, glabra, supra obscure viridia, lucida, subtus pallidiora, utrinque 7—9 nervia. Flores monoici, fasciculati, axillares. Flores masc. decidui, apetali; calycis 6-partiti, laciniae biseriales, glabrae, lutescente-virides, 3 interiores minores, patentes. Flores fem. Ovarium puberum, stylus crassissimus, brevissimus, persistens, stigmata 6. Capsula. . .

163. Glochidion flavidum Kurz mss.

G. ramulis stipulisque fulvo v. flavescente-tomentosis; foliis oblique oblongis, basi inaequalibus obtusis, utrinque (subtus) densius pubescentibus, subconcoloribus, laete viridibus; pedicellis et sepalis extus tomentellis; capsulis globosis tomentellis, stylo persistente acuminatis.

Hab. *Java.*

Arbuscula (in hort. Bog.) circ. 15 pedalis, ramis divergenti patentibus, habitu laete v. flavido viridi. Ramuli teretes, fulvo v. flavescente tomentosi; stipulae lanceolato-falcatae, acuminatae, fulvo-tomentosae; folia membranacea, disticho-disposita, alterna, brevissime (0,004) petiolata, inaequalia, oblonga, 0,03—0,04 longa, 0,015—0,02 lata, basi latere altero rotundata v. subcordata, altero acuta, rarius subaequalia, obtusa, minute mucronulata, integerrima, laete v. lutescente viridia, subconcolora, supra pubescentia, subtus cum petiolis subtomentosa. Flores feminei axillares, brevi pedicellati; sepala lineari-oblonga, obtusa, obtuse carinata, tomentella. Ovarium globosum, albido-tomentosum, lutescente-viride; stylus ovario subduplo longior, tomentellus, lutescens. Capsula globosa v. subovalis, stylo persistente, truncato-acuminata, albido-tomentella, magnitudine pisi majoris.

164. Glochidion dasyanthum Kurz mss.

G. ramulis fulvo-tomentellis; foliis oblique-oblongis, basi inaequalibus, obtusis v. acutiusculis, supra glabris subtus pubescentibus, glaucescentibus; pedicellis et sepalis extus tomentellis. Capsula globosa tomentella, stylo persistente apiculata (nec acuminata).

Crescit in prov. *Rau, Sumatra.*

Arbor circ. 10 metr., trunco erecto, ramis subpatentibus, striatis, griseo-brunneis, rufo-lenticellatis; ramuli teretiusculi, fulvo-tomentelli; stipulae minutissimae, lanceolatae, acuminatae, curvatiusculae, fulvo-tomentosae. Folia subcoriacea, disticha, alterna, brevissime (0,004) petiolata, inaequalia, oblonga v. elliptico-lanceolata, 0,03—0,045 longa, 0,02—0,025 lata, obtusa, rarius acutiuscula, obsolete mucronulata, integerrima, supra glabra, obscure viridia, subnitentia, subtus cum petiolis pubescentia, glaucescentia, in nervis costulisque viridi flavescentia. Flores pauci fasciculati, axillares, monoici. Fl. masc. longiuscule (c. 0.01) pedicellati, decidui, sepala oblongo-lanceolata, virescente-lutea, extus pubera v. tomentella. Fl. fem. solitarii, sepala viridia, lineari-lanceolata, obtusa, extus obsolete carinata, tomentella; ovarium albido-tomentosum globulosum; stylus ovario subaequilongus, puberus, laete viridis. Capsula globosa, albido-tomentella, stylo persistente apiculata, magnitudine cerasi minoris.

Variat. ramulis fere ferrugineo-tomentosis.

Nom. vern. *Doelang-Doelang* incol.

165. Glochidion ornatum Kurz mss.

G. ramulis fulvo-tomentellis; foliis oblique oblongis v. oblonge-lanceolatis, basi inaequalibus, brevi obtuseque acuminatis, supra glabris subtus puberulis, glaucis; pedicellis sepalisque extus tomentellis; capsulis globosis tomentellis, stylo persistente apiculatis.

Java.

Arbor 10 metr., ramis striatis, fuscis, glabrescentibus, ramulis teretiusculis (in sicco angulatis) fulvescente tomentellis. Stipulae minutissimae (vix 0,002 longae), lanceolatae, obtusae, extus tomentosae. Folia distiche disposita, alterna, chartacea, brevi (0,005) petiolata, obliqua, oblonga v. oblongo-lanceolata, 0,04 longa, 0,02 lata, basi inaequalia, latere uno rotundata, altero acuta, obtuse et breviter acuminata, integerrima, supra puberula, grabescentia, subnitida, obscure viridia, subtus praesertim in nervis puberula, glauca, nervis costulisque lutescente viridibus. Flores pauci fasciculati, axillares, monoici; flores masc. longiuscule (0,007) pedicellati, sepala oblongo-lanceolata, obtusa, virescente-lutea, extus cum pedicellis tomentella; fl. fem. solitarii, sepala viridia, lanceolata, obtusiuscula, tomentosa, obsolete carinata. Ovarium dense albo-tomentosum, globulosum.

Stylus ovario brevior, puberulus, viridi-lutescens. Capsula globosa, albido-tomentella, stylo brevi persistente apiculata, magnitudine pisi majoris.

166. Agyneia affinis Kurz mss.

A. ramis testaceo-puberulis; foliis e basi subaequali cordata, oblongis, obtusiusculis, supra glabris, subtus holosericeis, glaucescentibus; sepalis extus pedicellisque puberis; capsulis. . .

Java.

Arbuscula 3—6 metr., ramis gracilibus divergentibus testaceis, ramulis puberulis teretiusculis (in sicco striatis). Stipulae minimae, adpressae, carnosulae, obtusae, puberae. Folia disticha, alterna, membranacea, brevi (0,004) petiolata, oblonga, subaequalia, 0,04—0,055 longa, 0,02—0,025 lata, basi suboblique-cordata, acuta v. obtusiuscula, integerrima, supra glabra, laete viridia, subtus holosericea, glauca, in nervis lutescente viridia. Flores pauci fasciculati, axillares, monoici; flores masc. brevi (0,005) pedicellati, pedicelli puberi; sepala oblongo-lanceolata, acuta, extus pubera, flavescente albida, flores feminei subsessiles, sepala viridia, tomentella, lanceolata, acuta. Ovarium globosulum, sericeum; styli 3, apice bidentati, puberuli.
Capsula. . .

CALOCOCCUS Kurz nov. gen.

Flores monoici, cymosi. Flores masc.: sepala 4- biserialia, exteriora 2, paullo minora; stamina 4, sepalis alterna, filamenta libera, ovarii rudimentum nullum, discus subplanus, annulatus. Fl. fem.: ovarium globosum, triloculare, loculis biovulatis; stylis 3, apice bifidis; capsula globosa, tricocca, coccis dispermis.

Genus Agyneiae valde affine.

167. Calococcus sundaicus Kurz mss.

Arbor ramis teretiusculis, verruculosis cinereis, ramulis griseis, cinereolenticellatis. Stipulae deciduae, e basi subcordatâ v. subsagittatâ-lanceolatae, acutiusculae, membranaceae, glabrae. Folia alterna, chartacea, breviter (0,01) petiolata, oblonga, acuminata, basi acutiuscula, integerrima, glabra, supra lucida, subtus opaca. Flores cymulosi e ramulis novellis abbreviatis erumpentes. Flores masc. pedicellati, pedicelli inaequilongi, 0,01 longi, graciles strictiusculi. Sepala oblongo-rotundata, obtusa, concaviuscula, glabra, viridiuscula. Stamina 4,

sepalis alternantia, antherae oblongae, obtusae, saepe una alterave castrata; filamenta libera, breviuscula, glabra, viridiuscula, immo disco subplano annulato inserta. Flores feminei. . . .

Ovarium globosum, styli 3, apice bifidis. Capsulae magnitudine pisi, glabrae, virides, in loculorum dissipimentis lineis lutescentibus pulchre notatae, tri-rarissime abortu dicoccae, coccae dispermae, semina castanea, nitentia.

Crescit in *fret. Sundaici*, *Karimon-Djawa*, TEIJSMANN, nom. vern. *Rau.*

168. MELANTHESA MICROPHYLLA, Kurz mss.

Frutex ramis teretiusculis striatis, ramulis gracilibus teretiusculis, utrinque subalato-acutis, 3—6 nis fasciculatis; fasciculis distiche dispositis; foliis membranaceis, ellipticis, subinaequalibus, 0,02 longis, 0,015 vix latis, basi oblique acutiusculis, apice obtusis v. obtusiusculis, minute mucronulatis, glabris, supra atroviridibus, in sicco glaucescentibus, subtus glaucis; floribus axillaribus, in ramulorum parte inferiore masculinis petiolum paullo superantibus luteis, sequentibus femineis solitariis, cernuis, petiolis aequilongis; calyce urceolato, luteo, 6-lobo, lobis brevibus, latis, obtusiusculis, coriaceis; capsulis. . .

Java in *Japara:* TEIJSMANN.

169. MELANTHESA RACEMOSA Bl. (Kurz mss.)

M. ramis teretibus laevibus, ramulis solitariis v. rarius binis alternis, parte superiore subdisticho-dispositis, angulatis; foliis ovato-oblongis v. ovatis; 0,02—0,025 longis, 0,015 latis, obtusis v. emarginatis, minute mucronulatis, basi rotundatis, margine integerrimo, basin versus revolutis glabris, supra obscure viridibus, subtus glaucis; floribus axillaribus, racemulis masculinis in ramulorum parte inferiore subbifloris, floribus longiuscule (0,005) pedicellatis, luteis, petiolo plus duplo longioribus; femineis sequentibus solitariis, erectiusculis, petiolis subduplo v. rarius duplo longioribus; calyce laete viridi, cupuliformi, 6-lobulato, lobis latissimis, brevissimis, acutiusculis; capsula subglobosa, aurantiaco-sanguinea, calyce patente cincta, 6-cocca, coccis monospermis.

Java.

170. MELANTHESA RHAMNOIDES BL.

M. ramis teretibus laevibus, ramulis plerumque solitariis, alternis,

distichis, angulatis; foliis subcoriaceis ovalibus nonnunquan inaequali-ovalibus, obtusis, basi rotundatis v. rarius acutiusculis, margine integerrimo, basin versus revolutis, glabris, supra obscure viridibus, subtus glaucis; floribus axillaribus, racemulis masculinis, in ramulorum parte inferiore 2—3 floribus; floribus longiusculis (0,005) pedicellatis, pedicellis petiolis longioribus virescentibus, sequentibus femineis solitariis, brevissime pedicellatis, nutantibus v. erectiusculis, summis subsessilibus, calyce urceolata, obtusiuscule 6- lobulato, laete viridia; capsulis. . . .

Java etc.

TYLOSEPALUM Kurz gen. nov.

Monoica. Calyx 5- fidus, laciniis spatulato-oblongis, obtusis, dorso gibbo, ovali acutis; corolla 5- petala, petalis unguiculatis. Flores masculi triandri, filamenta in columnam apice liberam connata. Squamulae hypogynae 5, majusculae, oblongae. Floris feminei ovarium sessile, globosum, triloculare, loculis uniovulatis, styli 3, stigmata hippocrepiformia. Capsula trilocularis, loculis monospermis.

Crescit *Bangka.*

171. Tylosepalum aurantiacum Kurz mss.

Fruticulus (in hort. Bog 1 metr.) succo aquoso, ramis griseis rugulosis, ramulis viridibus, teretibus, glabris Gemmae sericeae, stipulae minutae, subulatae, deciduae. Folia sparsa v. alterna, membranacea, oblongo-lanceolata, acuminata, basi angustata, breviter petiolata, distanter minute serrata, glabra. Flores masculi ad ramos inferiores axillares, depauperato-cymulosi, rarius subsolitarii, parvi, fl. feminei elongato-racemosi, axillares, masculis duplo triplove majores. Flores masc. pedicellati; calyx 5- partitus, laciniae spatulato-oblongae, apice rotundatae, extus dorso glandulâ ovali gibbiformi notatae, glabrae, intense virides; petala 5, obovata, obtusa, basi unguiculata attenuata, glabra, aurantiaca, basin versus sanguinea. Squamulae 5, hypogynae, petalis alternae, carnosae; inaequali-oblongae v. subsecuriformes, luteae. Stamina 3, filamenta in columnam connata, apice libera, glabra, rubescentia; antherae biloculares, loculi convergentes, rimâ longitudinali notati. Flores feminei longiuscule pedicellati; sepala et petala maribus conformia, sed multo majora. Discus squamulaeve nullae. Ovarium obovato-globosum, trigonum, sessile, glabrum, triloculare; styli 3, erecto-divaricati, teretiusculi; stigmate hypocrepiformia; loculi uniovulati, ovula pendula, parieti

antico lateraliter affixa. Capsulae glabrae, rubescentes, apice stylis emarcidis coronatae, tricoccae, coccis monospermis.

ORDO APOROSEAE.

172. Daphniphyllum bancanum, Kurz mss.

D. foliis chartaceis, sparsis, oblongo-lanceolatis, basi rotundatis, acuminatis, subconcoloribus; racemis simplicibus, axillaribus, petiolis brevioribus v. parum longioribus.

Crescit in insula *Bangka:* Teijsmann.

Frutex usque 3 metr.; stipulae deciduae, lineari-lanceolatae. Folia chartacea, sparsa v. interrupte subverticillato-approximata, oblongo-lanceolata, 0,14—0,18 longa, 0,055—0,07 lata, basi rotundata v. rarius obtusiuscula, acuminata, integerrima, marginibus quidquam revolutis, supra viridia, nitentia, subtus parum pallidiora, in costa plerumque rubescentia; petioli 0,025—0,055 longi, rubescentes. Racemi axillares, simplices, petiolis breviores v. paullo tantum longiores. Flores apetali, albido-virescentes, longe (0,025) pedicellati, bracteati; bracteae deciduae, lanceolatae, v. lato-lanceolatae. Masc. Calyx brevis 5- lobus, lobis obtusis crenulatis. Stamina 6—10. Antherae subsessiles, cum filamentis indistinctis connatae, erectae, semilunatae, loculis oppositis longitrorse dehiscentibus. Ovarii rudimentum nullum. Fem. Calyx subovalis, irregulari 5- crenatus. Ovarium ovale, laeve, biloculare, loculi biovulati, ovula pendula. Stigma bifidum, subsessile. Drupa baccata, pruniformis, stigmatibus exsiccatis coronata, magnitudine pisi majoris, atro violacea, albido-pruinosa, succo violaceo, putamen crustaceum, monospermum. Embryo in albumine carnoso minutum, basilare. D. glaucescenti valde affine, sed certe diversum.

Nom vern. *Tjepena* s. *Njatoh-Labur* inc.

173. Daphniphyllum glaucescens Bl.

D. foliis chartaceis, sparsis, elliptico-lanceolatis, basi cuneato-attenuatis, acuminatis, subtus glaucescentibus, stipulis lineari-lanceolatis, deciduis; (racemis axillaribus simplicibus).

Java. Nom. vern. *Hoeroe-Manoek* inc.

Arbor ramis brunnescente-cinereis; stipulae lineari-lanceolatae, acuminatae, valde deciduae. Folia chartacea, sparsa, hinc inde subverticellata, approximata, 0,1—0,13 longa, 0,025—0,035 lata, lanceolata

v. elliptico-lanceolata, basi cuneato-attenuata, acuminata, integerrima, supra saturate viridia, nitentia, subtus glaucescentia; petioli 0,015—0,03 longi.

174. Dapniphyllum Teijsmanni Zoll. mss.

D. foliis coriaceis sparsis elliptico-lanceolatis, apice uncinato-acutis, marginibus revolutis, subtus glaucescentibus.

Ex *Japonia* allata.

Arbor ramis cinereis, ramulis sparsis, subverticellato-approximatis; sti ulae deciduae; spatulatae v. lato-lanceolatae, e nonnunquam in ramulis extremis folia omnia ad stipulas redacta v. vario modo mutillata; folia sparsa v. interruptim approximata, elliptico lanceolata, 0,03—0,08 longa, 0,015—0,03 lata, basi acuta, breviter acuminata, acumine uncinato-reflexo, margine integerrimo revoluta, coriacea, supra saturate viridia, nitentia, subtus glaucescentia; petioli 0,015—0,03 longi.

ORDO ANACARDIACEAE.

175. Rhus rufa.

R. ramis ferrugineo-tomentosis, foliis pinnatis multijugis; foliol. oblongo-lanceolatis, acuminatis, inferioribus oppositis, sequentibus subalternis, supra glabris, subtus rufo-pubescentibus, paniculis axillaribus terminalibusque; floribus glomerulatis sessilibus.

Hab. *Manado;* nom. incol. *Kajoe-Kambing.*

Arbor erecta, cortex laevis, ramuli petiolique rufo-tomentosi. Folia pinnata, arborum juvenilium 12—14 juga, 0,8 longa, petioli teretes, rufo-tomentosi, basi incrassati, foliola oblongo-lanceolata, basi inaequali-rotundata v. subcordata, apice obtuse acuminata, penninervia, supra glabra, albida, subtus rufo-pubescentia, 0,1—0,25 longa, jugorum inferiorum minora, utrinque obtusa, breve-petiolulata. Panicula axillare terminalis, 0,5 longa, rufo-tomentosa; ramuli angulati, alterni, in fructiferis reflexi. Flores sessiles, albi, in glomerulis conferti. Calyx 5-partitus, viridis, laciniae obtusae. Petala 5, alba, obtusa, stamina in floribus fructiferis brevissima. Drupa exsucca, subglobosa, compressiuscula, atra, sessilis, magn. piperis. Semina reniformia, hepatica, lapidea.

ORDO MELASTOMACEAE.

176. MEDINILLA VENOSA BL.

Miq. Flor. N. I. pag. 549.

Fruticosa metralis, rami teretes, glabri, ramuli compressiusculi, dense rufo-stellati. Folia opposita, modice petiolata, 0,15 longa, 0,07 lata, basi inaequali-subcordata vel emarginata, supra glabra, juvenilia furfuraceo-tomentosa, subtus stellato-pubescentia, 4-plinervia, nervis supra immersis, subtus crassis, prominentibus, 0,15 longa, 0,07 lata, petioli 0,015 longa. Thyrsus 0,04 longus, cernuus, furfuraceo-tomentosus, apicibus rubescentibus, pedicelli albescentes verruculosi; bracteae ovatae, acuminatae, 0,02 longae. Flores bibracteolati, virides; calycis limbus rubescens, obtuse 4—5 dentatus; petala incarnata, antheris subaequales, sigmoideae, incarnatae, apicibus azureae uniporosae, connectivum antice obtuse bilobum, postice truncatum. Stylus curvatus, antherâ longior. Baccae, magnitudine pisae majoris, albae.

ORDO MYRTACEAE.

177. SIZYGIUM NELITRICARPUM.

S. ramulis compressis; foliis ovato-oblongis, obtuse-acuminatis, basi acutis, marginibus revolutis, venis numerosis, pellucido-punctulatis; thyrso axillari paucifloro; floribus parvis, calycibus 4- dentatis, petalis obtusis calyptratis; stylo staminibus longiore, baccis globosis ribesiformibus, tubo calycis coronatis.

Hab. ins. *Bangka*; TEIJSMANN.

Arbor erecta, pyramidalis, in hort. Bog. 5- metr. Cortex brunneus, tenuis, ramuli breves, laxi, teretes, apice compressi, ad insertionem foliorum nodulosi. Folia opposita v. subopposita, ovata v. lanceolata, longe et obtuse acuminata, basi acuta v. cuneata, attenuata, supra lucida, costis mediis sulcata, subtus opaca, marginibus revolutis, nervi horizontales ad marginem uniti numerosi tenerrimi, pellucido-puncticulata, 0,09 longa, 0,04 lata. Petiolus 0,01 longus, gracilis. Thyrsus glaber, in axillis foliorum delapsorum lateralis, 0,03 longus, ramuli secundarii oppositi, teretes, triflori. Bracteolae parvae, acuminatae. Flores parvi. Calyx pyriformis, viridis, 0,004 longus, 4- dentatus; laciniae rubescentes. Petala calyptrata, membranacea, albida, caduca. Stamina numerosa, calyce longiora, flexuosa. Stylus teres, apice geniculatus, staminibus longior. Bacca Ribesi

magnitudine minoris, 0,009 in diametro, subglobosa, nigra, lucida, tubo calycis coronata, ad insertionem impressa, unilocularis, monosperma; carno dulcis adstringens, violacea; putamen corneum.

178. JAMBOSA SULCATA.

J. foliis ellipticis oblongisve, obtuse-acutis, pellucido-punctatis; thyrsis terminalibus paucifloris.

Hab. ins. *Bangka*, TEIJSMANN.

Ramuli teretes, supremi compressiusculi, cortex cinnamomeus. Folia elliptica vel obversa, oblonga, obtusiuscula v. acuta, basi acuta in petiolum decurrentia, pergamacea, pellucido-punctata, fusca, venis 10—12 utrinque, ante marginem unitis, 0,16 longa, 0,065 lata. Thyrsi terminales 4—5, divaricati, 0,04—0,05 longi, 5- raro 7 flori. Flores sessiles. Calyx turbinatus, sulcatus, 0,014 longus, laciniae obtusae, carnosae, membranaceo-marginatae, virides. Petala imbricata, calyptrata, alba. Filamenta alba, ad marginem carnosam calycis inserta, tubo calycis aequilonga. Stylus longior. Ovarium biloculare, multiovulatum.

ORDO PAPILIONIACEAE.

179. ORMOCARPUM SENNOIDES Dc. Miq. Fl. N. I. I. pag. 280.

Frutex. Cortex griseus. Ramuli teretes, glutinoso-puberi, glabrescentes. Folia impari-pinnata, 0,05 longa; foliola alterna, 4—5 juga cum impari, obovata, retusa, mucronulata, subtus glaucescentia, 0,009—0,014 longa, infima minora. Petioli teretes, basi incrassati, angulati. Stipulae basi petioli communis erectae, lanceolatae, subulato-acuminatae, scariosae. Racemi axillares, folio breviores, graciles, 4—6 flori. Pedicelli supra medio articulati, bibracteolati, apice cernui. Calyx viridis, 5- fidus, laciniae acuminatae, laterales glabri, marginibus glutinoso-pilosis, suprema major. Flores lutei. Vexillum latum, complicatum, integrum, basi unguiculatum, lutescens, brunneolineatum. Carina acuta, longe-unguiculata. Alae liberae, obovatae, subfalcatae, longe unguiculatae. Stamina aequaliter diadelpha, 5—5 alterna breviora, alba. Filamentum supra medium liberum, dorso medio antherae ovatae insertum. Ovarium stipitatum, glutinoso-pilosum. Stylus filiformis, curvatus, glaber. Stigma parvum, obtusum. Legumen 0,05—0,065 longum, 3—5 articulatum, aculeato-verrucosum, viscidum; aculei subulati vel bi-trifurcati. Semina ovalia compressa.

180. Ormocarpum intermedium.

O. caule arborescente, ramulis puberulis, foliis impari-pinnatis, foliolis obovatis, obtusis, retusis, mucronatis, glabris, subtus glaucescentibus; vexillis reflexis, alis obovatis erectis, carina obtusiuscula; leguminibus breve-aculeato-verruculosis, mono-vel dispermis.

Hab. *Java orientalem.*

Arborescens, in hort. Bog. 3 metralis. Cortex nigricans, epidermide glabra secedente, ramuli puberuli. Folia 0,045 longa. Foliola alterna, utrinque 4—6, obovata, obtusa, mucronata, 0,01 longa, infima minora, supra obscure viridia, subtus glaucescentia. Petioli compressiusculi, puberuli, basi angulati. Stipulae erectae e basi latissimâ, subulatae, scariosae; racemi axillares, flexuosi, glutinoso-pilosi, folio breviores, pedicelli supra media bibracteati, bracteae ovatae acuminatae. Flores subconsimiles iis O. sennoides. Calyx campanulatus, gibbosus, 5 fidus; laciniae acuminatae, glabrae, apice pilosae, suprema longior. Vexillum latum, rotundatum, retusum, reflexum, basi bicallosum, carnosule-unguiculatum. Carina obtusiuscula. Alae erectae, obovatae, subfalcatae, longe unguiculatae, brunneo-nervatae. Stamina aequaliter diadelpha, 5—5 alterna breviora; filamenta glabra, apice curvatiuscula, dorso antherae ovatae inserta. Ovarium sparse viscido-muricatum, dein aculeatum, stipitatum, e cupula cyathiformi exsertum, pilosum. Stylus filiformis, geniculatus. Legumen acuminatissimum, 3—5 articulatum, loculis inferioribus abortivis, terminalibus 1—2 tantum fertilibus.

181. Ormocarpum suberosum.

O. caule arborescente, foliis parvis ovalibus mucronatis, basi rotundatis; pedunculis brevissimis bifloris; leguminibus 1—3 articulatis, glabris.

Hab. *Javam* prov. *Bezoekie* in sylvis *Soember-Waroe* Teijsmann.

Arbor in hort. Bog. 3 metralis. Cortex albidus suberosus. Folia 0,03 longa. Stipulae subulatae erectae. Foliola ovalia, 0,009 longa, 8—10 juga cum impari, supra laete viridia, subtus glauca. Pedunculus brevissimus, biflorus. Pedicelli 0,015 longi, graciles, apice articulati, bibracteolati. Flores albidi, purpureo-reticulato nervosi. Calyx breve campanulatus, 5- fidus, basi purpureo-viridis; laciniae ovatae, acuminatae, reflexae, suprema erecta, latior. Vexillum latum,

suborbiculare, reflexum, basi bicallosum, breve unguiculatum. Alae obovatae, obtusae, longe-unguiculatae. Carina obtusa. Stamina aequaliter diadelpha, 5—5 alterna breviora. Filamenta in dorso antherae oblongae inserta. Ovarium lineare, pilosum, stipitatum, in cupulam brevissimam insertum. Ovula 4—6. Legumen 1—3 articulatum, articuli subovales, glabri, semen basi arbortivum lutescens; raphe breve; hilum impressum.

182. Ormocarpum glabrum.

O. caule arborescente; foliis imparipinnatis, foliolis ellipticis, mucronatis, glabris, subtus glaucescentibus; pedunculis axillaribus brevissimis, bifidis, longepedicellatis, glabris; calycibus campanulatis 5- fidis.

Hab. ins. *Ceram*, archipelagi moluccani; Teijsmann.

Arbor in hort. 3 metralis. Ramuli trigoni, angulati, glabri, epidermide secedente. Folia 0,13 longa, pinnata. Pedunculus communis trigonus, glaber, ad insertionem incrassatus, utrinque stipulatus; stipulae longissimae, subulatae, erectae. Foliola 0,045 longa, 0,017 lata' infima breviora, breve petiolata, elliptica, obtusa, mucronata, basi inaequali-rotundata, supra obscure viridia, subtus glaucescentia. Pedunculi axillares, brevissimi, 0,01 longi, bracteati. Flores longepedicellati, pedicelli 0,01 longi, bracteati, glabri, supra medium articulati, bibracteolati, usque ad articulos 0,02, subinde 0,09 longi. Calyx viridis, campanulatus, inaequaliter 5- fidus; laciniae oblongae, acutae, reflexae, infimae bifidae, suprema longior, acuminata. Vexillum reflexum, suborbiculare, retusum, primo viridiusculum petalaque pulcherrime atropurpureo-venosa, dein flavicantia, supra basin cristâ crassa, erecta, retusa, viridi, basi unguiculata, petala oblonga, obtusa, basi inaequali-attenuata, unguiculata; carina obtusa, longe unguiculata, livida. Filamenta aequaliter diadelpha, 5—5, alterna breviora, glabra. Ovarium stipatum, glabrum; cupula crenulata. Stylus filiformis, curvatus. Stigma parvum, obtusum. Legumen 4—6 articulatum, nigricans, articuli 0,02 longi, semiovales. Semina oblonga obtusa, basi acuta, lutescentia, raphide exserto; hilum impressum.

Var. β flaviflora.

γ minahassana, foliolis acutis mucronatis, fructibus brevioribus paucis.

Hab. *Celebes* prov. *Menados. Minahassa*, Teijsmann, nom. incol. *Borie*, *Worie*.

183. GALACTEA CUSPIDATA.

G. caulibus puberulis, foliis trifoliolatis, longepetiolatis; foliolis æquale v. inaequale-ovatis, cuspidatis, basi rotundatis, supra glabris, subtus puberulis; racemis calycibusque rufo-tomentellis, axillaribus, elongatis; floribus pedicellatis, ternis, in glomerulis insertis; vexillo patente oblonge-ovato, obtuso, retuso, cuculato, alis carinae aequilongo, legumine 3-spermo.

Hab. Archipelagi *Moluccani*, ins. *Halmaheiram* (Djilolo); TEIJSMANN.

Frutex volubilis perennis, ramuli teretes puberuli; stipulae erectae, pilosae, oblongae, acutae. Foliorum rachis 0,12 longa, supra canaliculata, basi tumida puberula. Folia lateralia inaequilatere ovata, longe cuspidata, medio late ovata, basi subrotundata, triplinervia, supra glabra, subtus in nervibus pubera, 0,16—0,13 longa, 0,11—0,75 lata, inferiores bi medio utrinque petiolulae subulato stipulatis. Racemus axillaris 0,35 longus erectus; pedunculus glaber, teres, superne calyx pedicellique rufo-tomentellus. Flores tres in glomerulis inserti; pedicelli 0,01 longi. Calyx campanulatus, basi bibracteolatus, 4- fidus, laciniae (in gemmis) imbricatae, acuminatae, postica obtusa, latior, retusa, laterales subcoriaceae, antica carnosula; vexillum lilacinum, ovatum, obtusum, retusum, 0,02 longum, 0,015 latum, marginibus inflexis, patens, basi in medio incrassatum, citrinabimaculatum, utrinque auriculo inflexo. Alae oblongae, obtusae, subfalcatae, atroviolaceae, basi appendice reflexae, 0,0022 longae, unguiculatae. Carina alba, apice violacea, oblonga, obtusa, incurva, alis aequilonga. Stamina 9, filamentum vexillare liberum, alterna breviora.

184. GUILANDINA VIRIDIFLORA.

G. caule scandente; foliis bipinnatis, ferrugineo-tomentosis, supra pubescentibus, subtus ferrugineo-villosis; paniculis elongatis, erectis, aurato-villosis; floribus solitariis pedicellatis.

Hab. *Novam Guineam*, VON ROSENBERG.

Caulis scandens; aculeis crebis, brevibus, reflexis armatus. Folia maxima, bipinnata, petioli 2 metra longi, ferrugineo-villosi, subtus aculeis reflexis hamatis obsiti, pinnae 7—8 jugae, petioli secundarii 0,3—0,35 longi, aculeati, foliola 7—8 juga, oblongo-ovata, acuminata, basi rotundata, supra pubescentia, subtus (praesertim in nervo medio), ferrugineo villosa, 0,09 longa, 0,04 lata, breve petiolulata, paniculae terminales axillaresque elongatae, 0,4—0,5 longae, erectae,

aurato-villosae; pedunculi bracteata brevi decidua suffulti, erecto-patentes, 0,015 longi, teretes, articulatim inserti, inermes; flores pedunculis articulatim inserti, ibique geniculati; calyx cyathiformis, quinquefidus, viridis, laciniae inaequales, infima major, subfornicata, reliquae oblongae, obtusae, membranaceae, petala 5, unguiculata, aequalia, patentia, albido-viridia. Stamina 10, fertilia, alternantia minora, calycis fundo inserta, erecta; filamenta basi dilatata, pilosa, antherae ovato-oblongae, loculi rima longitudinali dehiscentes. Ovarium compressum, pilosum. Stylus ovario aequalis curvatus; stigma infundibuliforme, compressum.

ORDO MIMOSEAE.

185. Adenanthera microsperma.

A. pinnis 4—6 jugis; foliolis 6—8 jugis, subalternis, inaequale ovalibus, basi acutis, apice obtusis, subtus glaucis; racemis confertifloris, leguminibus siccis tortilibus, seminibus compressiusculis.

Aff. A. Pavoninae sed differt forma et magnitudine foliorum et seminibus minoribus.

Hab. *Javae* med. et orient. Teijsmann, nom. incol. *Segaweh*,

Arbor altus. Cortex cinnamomeus, lepidotus. Rami teretes; petioli graciles, basi incrassati, teretes, superne sulcati, rubescentes, 0,02—0,4 longi, pinnae oppositae v. suboppositae, inferiores et superiores mediis breviores, 0,05—0,16 longae, subtus teretes, supra acutae, marginatae, rubescentes. Folia alterna v. subalterna, breve pedicellata, 0,018—0,03 longa, 0,01 0,015 lata, supra obscure viridia, subtus glauca, penninervia, inaequali ovalia, obtusissima, retusa, basi acuta. Racemus elongatus, 0,15—0,25 longus, confertiflorus, cylindricus. Flores parvi, pedicelli breves, graciles. Calyx 5- dentatus, parvus, viridis. Petala 5, lanceolata, acuta, 0,003 longa, patentia, alba, dein lutea. Stamina 10, aequilonga; filamenta flexuosa, alba, dorso antheris inserta. Antherae ovatae, cordatae, luteae, loculis divaricatis. Glandula supra antherâ rugosa, globosa, alba. Ovarium cylindricum, glabrum, rubescens. Stylus ovario brevior, geniculatus, albus. Legumen siccum, tortile, valvularum membrana interior pergamacea albescens. Semina magnitudine pisi minoris, compressa, miniata, strophiolo longiusculo.

Buitenzorg, 14 *November* 1863.

ALGEMEEN VERSLAG

DER

WERKZAAMHEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERLANDSCH-INDIE,

OVER 1863,

voorgelezen in de 14e *algemeene vergadering*,

GEHOUDEN DEN 26ste MAART 1864,

DOOR

Dr. A. J. D. STEENSTRA TOUSSAINT,

vice-president der vereeniging.

Mijne Heeren!

Aangezien sedert het vertrek van den verdienstelijken president, die verleden jaar in deze vergadering voorzat, de betrekking van voorzitter der vereeniging onvervuld gebleven is, vervalt op mij de pligt ditmaal verslag uit te brengen van de werkzaamheden der vereeniging in het afgeloopen jaar, en u Mijne Heeren welkom te heeten, in deze 14e algemeene vergadering.

Het afgeloopen jaar was in vele opzigten voor de vereeniging hoogst belangrijk te noemen.

De sedert de oprigting betoonde belangstelling en ijver

van hen, die zich hier te lande met de studie der natuurwetenschappen onledig houden, bleef onverminderd en openbaarde zich onder anderen in het toezenden van belangrijke mededeelingen ter plaatsing in het tijdschrift. Hiervan kunnen getuigen aflevering 2 tot 6 van het 25e en aflevering 1 en 2 van het 26e deel van het tijdschrift, die in het afgeloopen jaar het licht zagen, terwijl de overige afleveringen van deel 26 bij het einde van het jaar bijna voor de uitgave gereed waren, en de voor deel 27 noodige kopij reeds voorhanden is.

Van regeringswege werd aan de vereeniging menig belangrijk verslag ter plaatsing in het tijdschrift toegezonden.

Van vele kanten werden aan de vereeniging inlichtingen omtrent verschillende zaken gevraagd, waaraan steeds met den meest mogelijken ijver werd voldaan.

Belangrijk was in dit jaar voor de vereeniging de beslissing van de vraag of zij bij voortduring in het genot der subsidie van gouvernementswege zoude blijven, want het afgeloopen jaar was het laatste van het tijdperk, waarvoor die gelden waren toegestaan. Hoewel er geen twijfel bestond, dat de regering steeds belang bleef stellen in het bestaan en den bloei der vereeniging, zoo was het toch aangenaam een nieuw bewijs daarvan te mogen ontvangen en het is mij een genoegen u het welkome berigt te kunnen mededeelen, dat door de regering goedgunstig beschikt is op het verzoek van het bestuur der vereeniging om verdere subsidie en dat 's Konings magtiging gevraagd is om haar weder, voor den tijd van drie jaren, *f* 4000 's jaarlijks te verleenen.

De vereeniging is daardoor in staat gesteld voort te gaan datgene te doen, wat zij zich hoofdzakelijk als doel heeft gesteld, het uitgeven van het tijdschrift, het verzamelen eener boekerij en van een museum.

De vereeniging biedt in haar tijdschrift voor ieder, die op het gebied der natuurwetenschappen eenige onderzoeking of waarneming gedaan heeft, de gelegenheid aan deze

aan het publiek mede te deelen en voor de toekomst te bewaren. Bij de groote onkosten van het drukken van boekwerken in Indië is zoo iets voor partikuliere krachten meestal onmogelijk.

Van menig belangrijk aan de regering aangeboden rapport, dat anders in de archieven ongelezen zoude gedeponeerd blijven, kan thans een iegelijk kennis nemen door de openbaarmaking er van in ons tijdschrift.

Bepaalden zich de werkzaamheden der vereeniging alleen tot het uitgeven van het tijdschrift, reeds dan zoude haar bestaan noodzakelijk mogen genoemd worden. Zij heeft zich echter ook ten doel gesteld eene boekerij en een museum van natuurlijke historie te verzamelen.

Het bestaan eener goede boekerij van werken, handelende over natuurwetenschappen, is voor Indië zeer belangrijk te noemen.

Voor de meeste partikulieren is het moeijelijk eene eenigzins volledige verzameling van boeken te hebben, vooreerst om de groote uitgaven daaraan verbonden, ten anderen om de voortdurende verplaatsing, die het lot is der meesten in deze gewesten. Daarom is het van belang, dat er in Indië ten minste ééne bibliotheek is, waar de beoefenaar der wis- en natuurwetenschappen, althans de belangrijkste werken van zijn studievak kan raadplegen.

Het verzamelen van een volledig museum van natuurlijke historie, is ongetwijfeld boven de krachten der vereeniging en zulks zal nog wel lang het geval zijn. Het is echter wenschelijk zoo veel mogelijk eene dergelijke verzameling te hebben, vooral van die voorwerpen, waarvan het onderhoud geene groote onkosten na zich sleept. Menigmaal zal het gebeuren, dat er iemand is, die zich onledig heeft gehouden met het verzamelen van belangrijke voorwerpen van natuurlijke historie, die op de plaats zijner inwoning voorkomen. Zoodanige verzameling, zij moge groot of klein zijn, ziet men gaarne behoorlijk bewaard en verzorgd; daarvoor kan het museum der vereeniging eene

geschikte plaats aanbieden. Door in het bijeenbrengen van dergelijke verzamelingen eene bepaalde rigting te brengen, namelijk, dat velen gelijktijdig zich op hetzelfde gedeelte der natuurlijke historie toeleggen, zal spoedig eene volledige verzameling van dat gedeelte verkregen worden.

Zoodanige volledige verzameling van een gedeelte, die niet boven de krachten der vereeniging gaat, kan van groot belang zijn.

Voor die drie zaken, het uitgeven van het tijdschrift, het verzamelen eener boekerij, en het verzamelen van een museum, is echter de subsidie van het gouvernement onmisbaar; want, hoewel vele leden der vereeniging zich tot eene geldelijke bijdrage verbonden, en ook velen, zoowel leden, als niet leden, op het tijdschrift ingeteekend hebben, zoo is toch de opbrengst daarvan onvoldoende om de uitgaven der vereeniging te bestrijden. Daarom zult gij u allen met mij ongetwijfeld verheugen in de goedgunstige beschikking van de regering.

Voor het verzamelen eener boekerij en van een museum is het echter ook van belang, dat de vereeniging in het bezit is van een geschikt lokaal om deze behoorlijk te kunnen bewaren. Tot nu toe was de vereeniging slechts in staat een lokaal te huren. Dat het onmogelijk was zich in een gehuurd huis geheel naar de behoeften in te rigten, zal ieder ligtelijk inzien, wanneer hij bedenkt, dat men altijd de kans voor zich heeft van te moeten verhuizen. In dit opzigt is in het afgeloopen jaar eene gelukkige verandering gekomen. De Vereeniging heeft zich met de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch Indië verstaan, om gezamentlijk een huis te koopen en men is er in mogen slagen een geschikt, zeer ruim huis, gelegen op het Koningsplein, in eigendom te verkrijgen; de eene helft van dit huis wordt door de Maatschappij van Nijverheid, de andere helft door de Vereeniging gebruikt. Om een gedeelte van de noodige fondsen te verkrijgen tot betaling van dit gebouw, welks koopprijs *f* 50,000 bedraagt,

heeft de regering toegestaan eene geldloterij te houden, waarvan de opbrengst zal bedragen *f* 25,000. Het overschietende van den koopprijs, kan als hypotheek op het huis gevestigd blijven. Zoo lang de vereenigde maatschappijen nog niet in het bezit zijn van de opbrengst der loterij, moeten zij van *f* 45,000, welke som als hypotheek op het huis gevestigd is, $6^3/_4$ pct. 's jaars en van *f* 5000, welke som door de firma Tiedemann en van Kerchem is voorgeschoten, $7^1/_2$ pct. 's jaars betalen. Het is wenschelijk, dat de vereeniging spoedig van die vrij groote uitgave ontlast worde. Er bestaat dan ook gegronde hoop, dat dit weldra geschieden zal, daar de loterij binnen kort vol zal zijn, zoodat de trekking waarschijnlijk in de maand April zal kunnen plaats hebben. Met de opbrengst der loterij kan dan *f* 25,000 van den koopprijs afbetaald worden. De overschietende *f* 25,000 kunnen als hypotheek, à $6^3/_4$ pct. 's jaars, op het huis gevestigd blijven. Het aandeel door de vereeniging in die rente 's jaarlijks te betalen bedraagt *f* 844.—, terwijl het aandeel in de brandassurantie, verponding en reparatie-kosten, bedragen zal *f* 353.

De vereeniging ontvangt voor het verhuren van een deel der bijgebouwen *f* 480. Zij heeft dus voor haar aandeel in het gebouw slechts *f* 717 's jaars, of circa *f* 60 's maands te betalen.

Men ziet hieruit, dat, hoewel vooreerst de uitgaven voor het gebouw der vereeniging grooter zijn dan vroeger, die later slechts weinig zullen bedragen, terwijl het gebouw veel beter is dan het vroeger gehuurde.

Het vroeger voor het gebouw der vereeniging noodige geld, kan dan aan de hoogst noodige uitbreiding van de bibliotheek en aan het museum besteed worden.

Het afgeloopen jaar was dus zeer belangrijk voor de vereeniging.

Ik ga er thans toe over den toestand der vereeniging meer in bijzonderheden na te gaan.

Personeel.

Bij het einde des vorigen jaars telde de vereeniging 404 leden.

In den loop des jaars werden tot gewone leden benoemd de heeren:

J. Alken, A. N. Dom, J. S. G. Gramberg, E. van Hengel, P. J. 't Hooft, A. W. Keuchenius, mr. T. H. der Kinderen, K. A. E. Metzger, dr. J. W. A. Pott, H. A. Sirks, G. J. van Thienen en E. V. J. Waersegers en mevrouw de weduwe B. H. P. Hoola van Nooten geb. van Dolder.

De vereeniging had het overlijden van drie harer gewone leden, de heeren J. E. Akkeringa, O. Brummer en J. F. Cremer en van een korresponderend lid, professor dr. W. Vrolik te betreuren.

Drie leden verzochten van de ledenlijst te worden afgevoerd, terwijl eenige leden naar Europa vertrokken.

Als dirigerende leden traden af, de heeren dr. C. Swaving, M. Th. Reiche, dr. J. K. van den Broek en dr. P. L. Onnen, de drie eersten wegens vertrek naar Nederland, de laatste wegens vertrek naar Soerabaja.

Tot dirigerend lid werd benoemd, de heer S. A. Bleekrode.

Tot honoraire leden werden benoemd, de heeren dr. C. Swaving, J. May en M. Th. Reiche.

Tot gewone buitenlandsche leden werden benoemd, de heeren dr. E. von Martens te Berlijn en dr. Friedmann te München.

Tot korresponderende leden werden benoemd, de heeren dr. W. H. C. Staring en mr. dr. S. C. Snellen van Vollenhoven.

Thans bestaat de vereeniging uit:

Beschermheer	1
Honorair beschermheer	1
Honorair president	1
Honoraire leden	13
Besturende leden	13
Adviserende leden	3
Korresponderende leden	56
Gewone leden in Indië	240
» » buiten Indië	64
Leden korrespondenten	3
Gewone buitenlandsche leden	11
Totaal	408

Vergaderingen.

Het bestuur, hetwelk tweemaal 's maands vergadert, is thans zamengesteld uit de heeren:

Dr. A. J. D. Steenstra Toussaint, vice-president.
W. F. Versteeg, sekretaris.
A. C. J. Edeling, hoofd-redakteur.
J. C. Bernelot Moens, bewaarder van het museum.
J. H. A. B. Sonnemann Rebentisch, bibliothekaris.
Dr. P. A. Bergsma, thesaurier.
G. A. de Lange.
D. Maarschalk.
G. F. de Bruijn Kops.
Dr. N. J. Hoorweg.
Dr. L. W. G. de Roo.
S. A. Bleekrode.

Op de bestuursvergaderingen werden, behalve de belangen der vereeniging en de zaken van administratieven aard, de volgende ingezonden stukken behandeld:

S. A. Bleekrode, scheikundig onderzoek van pouzzolaanaarde, afkomstig van Tenger-Agong.

De herleidingen, door den hoofd-ingenieur van de geographische dienst in Nederlandsch Indië, van de waarnemingen door de heeren S. H. en G. A. de Lange gedaan, ter bepaling van de lengte van Menado, Kema, Boeton, Ternate en Makasar in de jaren 1852 en 1853.

De resident van Palembang, missive over de gom van Akar-Karet.

P. J. Maier, missive over de Kala-Kambing.

J. E. Teijsmann en S. Binnendijk, beschrijvingen van planten, die als nieuw voor de wetenschap te beschouwen zijn.

J. E. Teijsmann, missive over de gom van Akar-Karet.

H. von Rosenberg, missive over een schedel van Cervus Moluccensis.

J. A. Krajenbrink, mededeelingen over suikerriet.

P. J. 't Hooft, missive over het oprijzen van haren uit den grond, bij gelegenheid eener aardbeving.

J. Hageman, missive ter begeleiding van meteorologische waarnemingen van dr. J. W. A. Pott te Soemanap.

H. A. Sirks, mededeeling van een halo, waargenomen te Soerabaja, 24 Januarij 1863.

B. H. Egberts, de huishouding der kosmische middenpunts-krachten, getoetst aan de werkelijkheid.

A. Scharlee en J. C. Bernelot Moens, scheikundig onderzoek van drie monsters Engelsch- en drie monsters Siamsch-zout.

De hoofd-ingenieur, chef van het mijnwezen, overzigt van de voornaamste proeven omtrent mijn-ontginning sedert een tiental jaren in N. I. genomen, met uitzondering van Bangka en Bilitong.

Dr. P. A. Bergsma, berigt aangaande de meteorologische waarnemingen door dr. J. W. A. Pott te Soemanap gedaan en gepubliceerd te Soerabaja.

Dr. P. A. Bergsma, berigt aangaande de halo, waargenomen te Soerabaja door den heer Sirks.

Dr. J. A. W. Pott, missive over den bloedregen van 13 Februarij 1863.

Missive van den direkteur van openbare werken over djatie-hout, te Tagal door een schelpdier aangetast.

A. C. J. Edeling, berigt aangaande het schelpdier, hetwelk het djatie-hout in Tagal aantast.

A. C. J. Edeling, berigt aangaande reptiliën uit de Lampongsche distrikten, aangeboden door den heer R. W. Deibel.

A. J. C. Edeling, berigt aangaande een te Weltevreden gevangen reptiel, aangeboden door den heer Brugmans.

J. C. Bernelot Moens, berigt aangaande monsters naturaliën van Siak, aangeboden door den heer J. S. G. Gramberg.

B. H. Egberts, de grondwet der algemeene zwaartekracht, getoetst in hare bestanddeelen.

Dr. N. J. Hoorweg, berigt aangaande de stukken van den heer B. H. Egberts, getiteld: »de huishouding van de kosmische middenpuntskrachten" en »de grondwet der algemeene zwaartekracht."

G. F. de Bruijn Kops, missive over tinerts van het eiland Singkep.

A. C. J. Edeling, berigt aangaande eene slang, aangeboden door den heer de Bruijn Kops, gevangen op Weltevreden, en aangaande slangen van Sambas, aangeboden door den heer J. Zwager.

Missive van den heer H. Staverman te Kedirie, aangaande vruchten van den djoho-boom, welke door de Javanen, na vermenging met toendjong (sulphas ferri) gebruikt worden om leder zwart, zoo ook om inkt te maken.

Dr. J. A. W. Pott, mededeeling van meteorologische waarnemingen, gedaan te Soemanap.

Dr. F. Junghuhn, jaarlijksch berigt nopens den toestand der kina-kultuur, loopende over het jaar 1862.

Dr. J. E. de Vrij, rapport over de resultaten van het scheikundig onderzoek ten opzigte der kina-kultuur verkregen in 1862.

Dr. F. Junghuhn berigt over de op Java aangekweekte

groene indigo-planten (Rhamnus utilis en Rhamnus chlorophorus) over het jaar 1862.

Dr. J. A. C. Oudemans, verslag over de dienstreizen, 1° van den assistent bij de geogr. dienst C. F. J. Jaeger in 1861, 2° van den hoofd-ingenieur dr. J. A. C. Oudemans en van den assistent F. W. Voswinkel Dorselen in 1862.

J. A. Hageman, missive over gevallen bloedregen.

N. Arriëns, missive over een te Pekalongan gestranden visch.

A. C. J. Edeling, berigt aangaande de door den heer E. Benjamins te Martapoera, aangeboden slangen.

E. Kreijenberg, onderzoek van den te Soemanap gevallen bloedregen.

Dr. J. W. A. Pott, proeven eener stelselmatige rangschikking van de voorttelingsmiddelen der gewassen, met tabellarisch overzigt.

Dr. P. A. Bergsma, berigt aangaande de door dr. J. W. A. Pott te Soemanap gedane meteorologische waarnemingen.

Dr. J. A. C. Oudemans, verslag betreffende de berekening der tabellen voor de N. I. Levensverzekering en Lijfrente-Maatschappij.

S. A. Bleekroode, berigt aangaande Bengkoe-olie.

J. E. Teijsmann, berigt aangaande de proeven eener stelselmatige rangschikking der voorttelingsmiddelen der gewassen, door dr. Pott.

Dr. Friedmann, berigt over de malaria-ziekten.

A. C. J. Edeling, berigt aangaande de giftslangen van Djokjokarta, toegezonden door den heer Weijnschenk.

J. G. C. Ross, berigt aangaande de cyclone die in April 1863 de Kokos-eilanden geteisterd heeft.

S. A. Bleekroode, onderzoek van eenige naturaliën, toegezonden door den heer Gramberg.

S. A. Bleekroode, berigt aangaande het gebruik van geelkoperen kettingen voor bliksemafleiders.

Dr. P. A. Bergsma, berigt over hetzelfde onderwerp.

J. A. Krajenbrink, verslag over den proefaanplant van suikerriet.

J. C. Bernelot Moens, berigt aangaande de slijkvulkanen in deze gewesten.

F. G. M. van Cattenburch, berigt aangaande twee in de Lampongsche distrikten gevangen exemplaren van het zoogdier Tarsius spectrum Geoffr., bij de Lampongers bekend onder den naam van Kraboekoe.

P. van Dijk, onderzoekingen naar koperaders in de Padangsche bovenlanden en naar bruinkool van Ketaun in de afdeeling Moko-Moko (ass. res. Bengkoelen).

W. O. P. Arntzenius, onderzoekingen naar kolen in de residentie Djokjokarta.

S. E. W. Roorda van Eysinga, berigt over de oorzaak van het verharden der cementen.

S. Kurz, bijdrage tot de flora van Bangka.

A. C. J. Edeling, J. C. Bernelot Moens en dr. P. A. Bergsma, berigt aangaande het manuskript Ilmoe Boemi dan Ilmoe Palak enz. van den heer J. R. P. F. Gonggrijp.

A. C. J. Edeling, recherches sur la faune erpétologique de Borneo.

A. C. J. Edeling, berigt over eene hagedis met gespleten staart van Bali, toegezonden door den heer A. H. G. Blokzeijl.

S. E. W. Roorda van Eysinga, berigt over petroleum, voorkomende te Sumbawa.

J. E. Teijsmann en S. Binnendijk, beschrijving van 84 nieuwe of niet genoegzaam bekende planten.

De vergaderingen werden door het bestuur trouw bezocht. Slechts zelden werden zij door niet dirigerende leden bijgewoond; het zal echter steeds het bestuur aangenaam zijn, wanneer zulks meer het geval zal zijn.

De verschillende leden van het bestuur volbragten met ijver de hun opgedragen werkzaamheden. Vooral de bezigheden aan de betrekking van sekretaris verbonden waren vele. Hij voerde eene uitgebreide korrespondentie met

personen zoowel in Indië als daar buiten. Ook nam hij dit jaar op zich, het verzamelen der van gouvernementswege toegezonden berigten aangaande aardbevingen.

Ik geloof in den geest der leden te spreken, wanneer ik hier aan alle titularissen van het bestuur opregten dank betuig voor de trouwe behartiging der belangen van de vereeniging.

Geldmiddelen.

De toestand der geldmiddelen mag bevredigend genoemd worden. Volgens bijgevoegde opgave van den thesaurier, was er bij het einde van het jaar 1863, een voordeelig saldo van *f* 5638.49^{5} in kas. Volgens de gemaakte begrooting, zal er bij het einde van 1864, een batig saldo van ruim *f* 3000 in kas zijn, niettegenstaande in 1864 de uitgaven voor het gebouw der vereeniging groot zijn. Deze begrooting is echter opgemaakt in de vooronderstelling dat op 1° Julij van dit jaar, de loterij geheel afgeloopen zal zijn.

Door de verschillende hoofden van gewestelijk bestuur is steeds bereidwillig de behulpzame hand geboden in het innen van bijdragen buiten Batavia. Hun zij daarvoor den opregten dank van het bestuur gebragt.

Tijdschrift.

In den loop van het jaar 1863 werden uitgegeven, aflevering 2 tot 6, van het 25ste en aflevering 1 en 2 van het 26ste deel.

Behalve de notulen der vergadering, zijn daarin opgenomen de volgende verhandelingen:

P. J. Maier, scheikundig onderzoek van aarde, voorkomende in de residentie Bagelen, afdeel. Koeto-Ardjo.

C. F. A. Schneider, bijdrage tot de geologische kennis van Timor.

M. Th. Reiche, aanteekeningen omtrent aardbevingen, waargenomen in N. I.

H. von Rosenberg, overzigt der Papagaaisoorten van den Indischen Archipel.

J. E. Teijsmann, verslag eener reis naar Siam.

M. H. J. Kollman, scheikundig onderzoek van eenen kalksteen, afkomstig van Rangka in de residentie Bagelen.

P. J. Maier, scheikundig onderzoek van het water uit den artesischen put, in de kampong Pasawaugan te Samarang.

P. J. Maier, scheikundig onderzoek van het water uit den artesischen put, geboord binnen den ringmuur van het R. K. weeshuis te Samarang.

H. von Rosenberg, bijdrage tot de ornithologie van Nieuw-Guinea.

A. Scharlée, verslag omtrent het scheikundig onderzoek van 39 watersoorten, die dienen om de sawah's in de residentie Pekalongan te besproeijen.

J. E. Teysmann en S. Binnendijk, bijdrage tot de kennis van het echte ijzerhout, Eusideroxylon Zwageri.

Dr. C. Swaving, eenige aanteekeningen over de Sumatrasche volkstammen.

J. E. Teijsmann en S. Binnendijk, plantae novae in horto Bogoriensi cultae.

S. A. Bleekrode, scheikundig onderzoek van eene soort van pouzzolaan-aarde van Tenger-Agong.

Berigten van verschillenden aard.

Dr. J. A. C. Oudemans, herleiding der waarnemingen, gedaan door de heeren S. H. en G. A. de Lange, ter bepaling van de lengte van Menado, Kema, Boeton, Ternate en Makasar.

A. Scharlée en J. C. Bernelot Moens, scheikundig onderzoek van zes monsters zout.

P. van Dijk, zwartkolen in en nabij de baai van Tapanoelie.

M. Th. Reiche, vervolg op de aanteekeningen omtrent aardbevingen in den Indischen Archipel.

C. de Groot, overzigt van de voornaamste proeven omtrent mijnontginning, sedert een tiental jaren in Indië genomen, met uitzondering van die op Bangka en Bilitong.

Dr. F. Junghuhn, jaarlijksch berigt over 1862, aangaande den toestand van de kinakultuur op Java.

Dr. J. E. de Vrij, resultaten van het scheikundig onderzoek, ten opzigte der kinakultuur, gedurende 1862.

Dr. F. Junghuhn, jaarlijksch berigt over 1862, aangaande de op Java aangekweekte, zoogenaamde groene indigo-planten, Rhamnus utilis en Rhamnus chlorophorus.

H. A. Sirks, halo, waargenomen te Soerabaja.

Steeds zijn er vele buitenlandsche genootschappen, die hunne werken aan de Vereeniging zenden, in ruil van het tijdschrift, zoodat het tijdschrift een goed middel is tot uitbreiding der bibliotheek.

Ook in Indië en in Nederland wordt het tijdschrift veel gelezen.

De direktie hoopt, dat de leden voortdurend, door het toezenden van mededeelingen en door het inteekenen op het tijdschrift, tot den bloei der Vereeniging zullen bijdragen.

Museum.

Het museum der Vereeniging is met het verkrijgen van een gebouw, dat haar voortaan in eigendom toebehooren zal, een nieuw en belangrijk tijdperk ingetreden.

Vroeger is veel van hetgeen van tijd tot tijd werd toegezonden, door gebrek aan eene geschikte bewaarplaats, verloren gegaan en het is misschien aan het bewustzijn dier moeijelijkheid van bewaring te wijten, dat er thans zelfs geen enkel exemplaar voorhanden is, van de vele zoölogische voorwerpen, die vroeger aan de Vereeniging toegezonden en in het tijdschrift beschreven zijn.

Er kan echter niet aan getwijfeld worden, of bij eene welwillende medewerking der leden van de Vereeniging, zal men in staat zijn het museum langzamerhand te maken tot eene plaats, waar men een gemakkelijk overzigt kan bekomen, van hetgeen Indië aan belangrijks op het gebied van natuurlijke historie kan opleveren, en waar men de gelegenheid kan vinden tot onderlinge vergelijking van

voorwerpen, een voordeel dat door ieder beoefenaar van natuurwetenschap op hoogen prijs wordt gesteld.

Wel bewust van de moeijelijkheden, aan de oprigting van een eenigzins voldoend museum verbonden, heeft de inrigting daarvan meermalen het onderwerp eener gedachtenwisseling op de bestuursvergaderingen uitgemaakt. Algemeen is daarbij erkend dat het streven der Vereeniging zich in den eersten tijd zoude moeten bepalen tot die zaken, die weinig zorg van bewaren vereischen, daar de finantiën der Vereeniging onmogelijk het aanstellen van ook slechts één' konservator gedogen. Daarom zijn de meest gewenschte voorwerpen schedels en skeletten, koralen, reptiliën op spiritus en mineralen.

Het bewaren van insekten vereischt aanhoudende zorg en daarom is de verrijking van het museum met die dierklasse onraadzaam voorgekomen en de vereeniging zag zich, hoe ongaarne ook, genoodzaakt, voorstellen tot ruiling, haar van uit Britsch-Indië en Australië gedaan, om die reden van de hand te wijzen.

De menigvuldige herhaling dier aanbiedingen in de laatste jaren kan doen zien, hoe gemakkelijk het zoude zijn, te Batavia een museum te verzamelen, niet alleen van voorwerpen uit onze eigene bezittingen, maar ook van de daaraan grenzende gedeelten der aarde, zoo bij de vereeniging slechts de mogelijkheid bestond, daartoe eene eenigzins aanzienlijke som af te zonderen.

Het bestuur herinnert de leden, die zich in de gelegenheid bevinden tot het maken van verzamelingen en die daarvan een deel aan het museum der vereeniging zouden willen afstaan aan de »aanwijzing omtrent de bewaring van voorwerpen nit het rijk der dieren, planten en delfstoffen" voorkomende in het 23ste deel van het Tijdschrift pag. 413, en waarvan bij de vereeniging voor belangstellenden steeds afzonderlijke exemplaren verkrijgbaar zijn. Belangrijke bijdragen tot het museum werden in het afgeloopen jaar ontvangen van de heeren: E. Benjamins, P. L.

van Bloemen Waanders, A. H. G. Blokzeijl, G. Bosse, W. A. Brugman, C. F. de Bruijn Kops, J. E. Buijs, F. G. M. van Cattenburch, mr. J. A. van der Chijs, R. W. Deibel, dr. J. A. van Dissel, N. Dom, J. S. G. Gramberg, C. de Groot, A. W. Keuchenius, K. A. E. Metzger, P. A. van Rees, M. Th. Reiche, J. Semmelink, G. J. van Thienen, J. E. Teijsmann, dr. J. E. de Vrij, G. Weijnschenk, R. Wijnen en J. Zwager. De direktie brengt hier nogmaals haren dank aan die heeren voor het toegezondene.

Bibliotheek.

In het afgeloopen jaar werd de boekerij verplaatst naar het door de vereeniging aangekochte lokaal, alwaar ze in een ruim, luchtig en helder vertrek is opgesteld geworden.

De bibliotheek werd met vele nieuwe werken verrijkt. Wij mogten ons verheugen in de ontvangst der werken van vele wetenschappelijke vereenigingen, zoowel hier als in Europa gevestigd. Uit Amerika daarentegen ontvingen wij in het afgeloopen jaar geen enkel werk en het schijnt dat de in het noorden van dat werelddeel woedende burgeroorlog, zoo niet de uitgave, dan toch de verzending gestremd heeft der boekwerken dier genootschappen, welke met ons in ruilverkeer staan.

Verscheidene geleerde genootschappen, tot nu toe met ons niet in betrekking, hebben ons den ruil hunner werken tegen die door ons uitgegeven voorgeslagen en hebben dit meerendeels reeds begonnen door de toezending van de door hen uitgegeven werken. Die vereenigingen zijn: de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te Leiden, het Verein für Naturkunde te Pesth, het Academische Collegium der hoogeschool te Christiana, la Société Entomologique de France, la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Génève. De genootschappen waarmede wij reeds vroeger betrekkingen in dien zin hadden aangeknoopt, zijn:

In Nederlandsch-Indië.

Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Batavia.

Vereeniging ter Bevordering der Geneeskundige Wetenschappen in Nederlandsch-Indië te Batavia.

Nederlandsch Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw te Batavia.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs, afdeeling Oost-Java, te Soerabaja.

In Europa.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht.

Bataafsch Genootschap van Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam.

Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut te Utrecht.

Koninklijk Zoölogisch Genootschap, Natura Artis Magistra, te Amsterdam.

Bibliotheek der hoogeschool te Leiden.

Het Natuurkundig Genootschap »tot nut en genoegen" te Arnhem.

Académie Imperiale des Sciences de l'Institut te Parys.

Muséum d'histoire naturelle te Parijs.

Société Geologique de France te Parijs.

Société Imperiale des Sciences Naturelles te Cherbourg.

Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres te Dyon.

Kaiserlich-Königliche Academie der Wissenschaften te Weenen.

Kaiserlich-Königliche Geologische Reichsanstalt te Weenen.

Königlich-Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften te Praag.

Königlich-Baierische Akademie der Wissenschaften te München.

Königlich Preusische Akademie der Wissenschaften te Berlijn.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften te Goettingen.

Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Naturae Curiosorum te Jena.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft te Frankfort am Main.

Zoölogisch-Botanische Verein te Weenen.

Verein fur Vaterländische Naturkunde te Stuttgardt.

Die Ober-Hessische Geselschaft für Natur- und Heilkunde te Giessen.

De universiteit te Jena.

Der Geographische Verein te Darmstadt.

Redactie van het Archiv für Naturgeschichte te Bonn.

Naturforschende Gesellschaft te Bazel.

Naturforschende Gesellschaft te Zurich.

Académie Royale des Sciences, Arts et Belles Lettres de Belgique te Brussel.

Académie Royale de Médécine te Brussel.

Kongelige Danske Videnskabernes Sellskap te Koppenhage.

Naturhistorisk Forening te Koppenhage.

Kongelige Svenska Wetenskaps Academien te Stokholm.

Académie Imperiale des Sciences te St. Petersburg.

Société Imperiale des Naturalistes te Moscou.

Academia Reale della Scienza te Turin.

Reale Academia delle Scienza e Belle Lettere te Napels.

Academia Reale des Sciencias te Madrid.

Academia Reale des Sciencias te Lissabon.

Royal Society te London.

Zoölogical Society te London.

Royal Astronomical Society te London.

Linnean Society te London.

British Assosiation for the Advancement of Science te London.

Wernerian Society of Natural History te Edinburg.

American Academy of Natural Science te Philadelphia.
American Academy of Arts and Sciences te Boston.
Smithsonian Institution te Washington.
New-Orleans Academy of Sciences te New-Orleans.
Asiatic Society of Bengal te Calcutta.
Königl. Physikalisch Oeconomische Geselschaft te Koningsbergen (Pruissen).

Door schenking zijn wij in het bezit geraakt van verscheidene kostbare boekwerken. Z. E. de minister van koloniën, Z. E. de gouverneur generaal van Nederlandsch Indië, de president der geneeskundige vereeniging in Nederlandsch Indië, de heeren S. A. Bleekrode, dr. J. H. Crookewit, dr. F. C. Donders, ridder E. von Frauenfeld, dr. S. Friedmann, jhr. J. K. S. de Jonge, P. J. Maier, A. Perrey, A. Quételet, dr. S. C. Snellen van Vollenhoven, J. E. Teijsmann, G. J. van Thienen, dr. G. J. Verdam en mevrouw de weduwe B. H. P. Hoola van Nooten hebben ten deze aanspraak op onze erkentelijkheid.

Aangekocht zijn slechts weinige onmisbare boeken en tijdschriften, daar de stand onzer geldmiddelen voor alsnog geene groote uitgaven voor dit doel gedoogde.

Meer en meer wordt er gebruik gemaakt van de bibliotheek. Een groot getal boeken werd door leden der vereeniging ter leen gevraagd.

De bibliotheek gaat dus vooruit wat betreft haar omvang, haar innerlijk gehalte en haar nut. Dit is echter niet het geval met haar uiterlijk voorkomen. De banden van vele werken toch, hebben zeer geleden door de vochtigheid van het klimaat, het herhaalde verhuizen in de laatste jaren en het vele gebruik van sommige boeken gemaakt.

Zoodra de geldmiddelen der vereeniging het toelaten, zal er eene aanzienlijke som beschikbaar moeten gesteld worden om hierin de zoo hoog noodige verbetering te brengen.

Uit het medegedeelde blijkt, dat de toestand der vereeniging over het algemeen gunstig mag genoemd worden.

De direktie beveelt de belangen der vereeniging, welker algemeen doel is bevordering van de beoefening der natuurwetenschappen en vermeerdering van de kennis der natuur in Nederlandsch Indië, ten sterkste aan aan allen, zoowel leden, als niet-leden. Brenge ieder het zijne bij tot bereiking van dit doel, voor zoo verre kennis en omstandigheden hem toelaten!

Ongetwijfeld zal dan de vereeniging in bloei toenemen, en steeds den eervollen naam kunnen handhaven, dien zij zich gedurende haar veertienjarig bestaan verworven heeft.

Ik heb gezegd.

OVER EEN NIEUWEN

PARADIJSVOGEL

EN EENIGE ANDERE

NIEUWE VOGELS,

DOOR

Dr. H. A. BERNSTEIN.

SCHLEGELIA nov. gen. Paradis.

Pileus ex toto fere calvus, paucis tantum striis plumatis instructus. Rectrices duae mediae in mare longissimae, reflexae, in spiram contortae.

SCHLEGELIA CALVA nov. sp.

Mas: fronte, loris, mento, genis nuchaque nigris, holosericeis; pileo calvo obscure-coeruleo, paucis tantum striis angustis nigre plumatis instructo; cervice straminea; dorso ruberrimo, remigibus internis marginibusque tectricum alarum externis dilutioribus; jugulo pectoreque obscure aureo-smaragdinis; abdomine uropygioque nigrescentibus; rectricibus fuscis, duabus mediis longissimis, reflexis, in spiram contortis, aeneo-coracinis; rostro nigro, apice pallidiore, fuscescente; pedibus obscure coeruleis; iridibus oculorum fuscis.

Femina: fronte, loris, genis, nucha striisque pilei plumatis fusconigris; pileo calvo coeruleo-griseo; cervice olivaceo-griseo; dorso uropygioque e grisescente olivaceo-fusco; remigibus internis aureo-rufescentibus, internis rectricibusque fuscis; jugulo, pectore, abdomine lateribusque luride-flavescentibus, anguste fusco-fasciatis, gula mentoque dilutioribus, albidis.

Lengte van den snavelrug, zoo ver hij door de voorhoofdsveêren niet bedekt is, 15—17 mm. Snavelspleet, t. w. de afstand in regte lijn van den mondhoek, tot aan de punt der onderkaak 26—28 mm.

Lengte der vleugels 96—98 mm. (4e en 5e slagpen het langst, 3e en 6e slechts weinig korter, de 2e ongeveer 12 mm. korter dan de 4e en de 1e omtrent half zoo lang als de 2e). Staart bij het ♂ 33—37 mm., bij het ♀ en de jonge vogels ± 37 mm.; de beide middelste lange staartvederen van het ♂ bereiken opgerold de lengte van 135 mm. Tarsus 26—27 mm.; middenteen zonder nagel 19 mm., met nagel 25 mm; achterteen zonder nagel 13 mm., met nagel 20 mm. Lengte van de punt van den snavel tot aan die van den staart 188—200 mm.

Het oude mannetje in het volkomen veêrenkleed is een prachtige vogel. De kop, met uitzondering van de kruin en het grootste gedeelte van het achterhoofd, is fluweelachtig zwart. Deze zijn kaal en gedurende het leven van den vogel prachtig kobaltblaauw. Intusschen is deze kale huid met eenige smalle, slechts 1 à 2 mm. breede, lijnvormige, zwarte veêrenstrepen voorzien en wordt door deze als het ware in 6 afdeelingen of velden verdeeld. De ééne dezer veêrenstrepen loopt namelijk van het midden van het voorhoofd, overeenkomende met de sutura sagittalis des schedels, regt naar achteren tot bijna aan de protuberantia occipitalis externa. Eene tweede soortgelijke lijn loopt op elke zijde van de oorstreek schuins naar voren en binnen en vereenigt zich met de vorige nabij haren oorsprong op het voorhoofd. Eene derde lijn eindelijk loopt ter weêrszijden van het achterhoofd schuins naar buiten en voren en vereenigt zich met de tweede een weinig boven de oorstreek. De achterhals is stroogeel, de bovenrug glanzig karmozijnrood, en zijdelings en van achteren door eene, van de oorstreek komende en langs de zijden van den hals naar beneden loopende, smalle, fluweelzwarte streep omgrensd. Onderrug, stuit en staart zijn bruinach-

tig zwart en wel de eerstgenoemde met bronskleurige, min of meer naar het roodachtige overhellende veêrspitsen. De groote dekvederen der vleugels zijn zwartachtig, met achtereenvolgens van buiten naar binnen breeder wordende karmozijnroode randen en punten. De slagpennen zijn zwartbruin, de buitenste met smallen, vuil roodgeelen zoom der buitenpluim, wordende deze bij de volgende gestadig breeder en sterker rood, zoodat eindelijk de kleine slagpennen bijna geheel rood en slechts aan het wortelgedeelte zwartbruin zijn. De rand der binnenpluim is bij allen aan het wortelgedeelte min of meer roodachtig vaal. De dekveêren van den ondervleugel zijn donkergrijsachtig-bruin, terwijl elke veêr nabij de punt eene min of meer duidelijke, kleine, witachtige vlek vertoont. De zijden zijn zwart; voorhals en bovenborst prachtig donker smaragdgroen met goudkleurigen metaalglans, terwijl tevens de veêren van de keel en het bovenste gedeelte van den voorhals met eene kleine, nabij de punt gelegene, lichtblaauwe vlek voorzien zijn, die echter voornamelijk eerst bij het opligten of verschuiven der veêren zigtbaar wordt. Onderborst, buik en lendenen zijn zwart met eene flaauw roodachtige tint. De beide middenste staartveêren zijn veel langer dan de overigen en spiraalvormig naar buiten en voren omgebogen. Opmerking verdient hierbij de omstandigheid, dat de op de regterzijde haren oorsprong nemende veder zich naar links en omgekeerd de andere zich naar regts wendt, zoodat zij elkander bij haren oorsprong kruisen. Hare schacht is slechts op de buitenkant van eene en wel ± 3 mm. breede pluim voorzien, die boven raafachtig zwart is met eene violetblaauwe tint, van beneden even als de overige staartvederen.

Wijfje: Voorhoofd (even als bij het ♂ tot aan eene lijn, welke men zich van het eene oog naar het andere getrokken denkt), teugels, oorstreek, nek en de veêrenstrepen op de kale kruin bruinachtig-zwart, naar voren in flu-

wzꞁəəwart, naar achteren in donkerbruin overgaande en in den nek eenige ledergeele spikkels vertoonende. De naakte kophuid minder fraai dan bij het ♂, t. w. blaauwachtig-leikleurig met eene flaauw roodachtige tint. Achterhals, rug, schoaders en stuit olijfachtig-bruin; op de eerstgenoemde naar grijs overhellend, op de anderen met eene roodachtige tint. Dekveêren van de vleugels en slagpennen grijsachtig-bruin, de binnenste met goudglanzende, roestroode randen en punten, die bij de buitenste slechts in geringe mate worden waargenomen. Onderzijde der slagpennen bruinachtig-grijs met roodachtig-valen zoom der binnenpluim. Staart van boven roodachtig-donkerbruin, van beneden bruinachtig-grijs. Kin, keel en het van veêren voorzien gedeelte der basis van den ondersnavel vuil wit, naar het vaalgeel en grijs, de kleur van het wortelgedeelte der veêren, overhellende. De onderzijde van het ligchaam verder vuil licht-vaalgeel, op de oudere vleugeldekveêren het donkerst, met smalle, zwartachtig bruine dwarsstrepen, van welke elke veêr er 2 à 3 vertoont.

Het jonge ♂ gelijkt volkomen op het ♀, uitgezonderd dat zich bij hem op de kin en het onderste gedeelte der wangen reeds de zwarte, fluweelachtige vederen van het volkomen kleed vertoonen.

Deze nieuwe, in het vorenstaande nader beschreven paradijsvogel, onderscheidt zich door zijn nagenoeg geheel naakt midden- en achterhoofd zoo bepaald van alle andere, tot dusver bekende soorten der genoemde familie, dat ik mij geregtigd houd hem als representant van een nieuw genus te beschouwen. Het sluit zich, met het oog op de beide zeer verlengde en spiraalvormig naar buiten en voren omgebogen middenveêren van den staart van het ♂, aan het genus Diphyllodes Less. aan en moet dus in het systeem daarnaast gerangschikt worden.

De vogel bewoont de meer binnen 's lands gelegen,

moeijelijk toegankelijke streken van Waigeoe. Hij is echter veel zeldzamer dan de insgelijks Waigeoe en tevens Gemien bewonende Paradisea rubra Vieill. 1)

ARACHNOTHERA VAGANS nov. sp.: Ex olivaceo griseo-fusca. Pileo concolore; mento juguloque griseis; pectore griseo-olivaceo; alis caudaque fuscis, tectricibus alarum inferioribus limbisque remigum internis ferrugineo-gilvis; rostro fusco-nigro; pedibus coeruleo-griseis; iridibus oculorum rufescentibus.

Snavelrug 40—43 mm; snavelspleet 41—43 mm; vleugels 96—98 mm; staart 78—80 mm; tarsus 24—25 mm.

Veêren van den bovenkop zwartachtig aan de basis, bruinachtig-olijfgrijs aan de punten. Rug, schouders, stuit en kleine dekveêren der vleugels graauwbruin. Slagpennen donkerbruin, op de buitenpluim naar het roestkleurige overhellende, op den rand van de binnenpluim roodachtig vaal, welke kleur ook de onder-dekveêren der vleugels vertoonen. Zijden van den kop bruinachtig-olijfgrijs; kin, keel en voorhals tot op de bovenborst grijs, laatstgenoemde met olijfkleurige veêrranden, welke op de middenborst breeder worden, zoodat deze eene licht-olijfgrijze kleur heeft. Onderborst, buik en lendenen vuil bruin, eenigzins naar het roodachtige hellende. Staart donkerbruin, boven met eene flaauw-roodachtige tint, van beneden lichter. Iris vuil licht-

1) Hetgeen de heer von Rosenberg aangaande Paradisea rubra (vid. Natuurk. tijdsch. v Ned. Indie, deel XXV, pag. 245 en 246) heeft berigt is zoo onnaauwkeurig en onjuist, dat ik vooronderstellen moet, dat genoemde heer nooit een volwassen individu van deze vogels in verschen toestand heeft gezien. De bek van bedoelde vogels is immers niet, zooals men ter aangehaalde plaatse vindt opgegeven, aschgraauw-blaauw, maar donker zwavelgeel, waarvan men zich zelfs bij behoorlijk gedroogde huiden kan overtuigen. De pooten zijn niet asch-grijsblaauw, maar bruinachtig-olijfgrijs, de iris niet bleekgeel, maar donkerbruin. De vogel leeft voorts, gelijk reeds boven is gezegd, niet uitsluitend op Waigeoe, maar ook op Gemien. De negorij Besir eindelijk, wier bewoners somwijlen eenige dezer vogels op Papoesche wijze prepareren en in den handel brengen, is niet op de Zuidkust van Waigeoe, maar op die van Gemien gelegen. Wat de heer von R. eindelijk (l. c. pag. 243) eene huidsplooi noemt, is eene huidspier, t. w. de musculus cutaneus thoraci, die bij alle vogels voorkomt, maar bij de echte paradijsvogels bijzonder sterk is ontwikkeld om reden hij tot het oprigten van de bij hun buitengewoon lange zijveêren dient. Daarentegen kan ik, hetgeen genoemde heer aangaande het niet bijzonder smakelijke vleesch dier vogels mededeelt, ten volle beamen.

bruinrood; tarsen en teenen blaauwachtig-grijs; snavel donker bruinachtig-zwart.

Het ♂ onderscheidt zich van het ♀ slechts door eenigzins sterkere kleuren.

De vogel leeft in kleine troepen of familiën op Waigeoe, doch is veel zeldzamer dan de insgelijks dit eiland bewonende, kleinere Arachnothera Novae Guineae Mll.

Zosterops fusca nov. sp.: E griseo-olivascente fusca. Mento, jugulo limbisque palpebrarum albis; pectore supra olivaceo-fusca, infra albescente; rostro fusco; pedibus e coerulescente griseis; iridibus oculorum in adulto rufescentibus, in juvene e flavescente fuscis.

Snavelrug 10 mm; snavelspleet 12 mm; vleugels 57 mm; snavel 40 mm; tarsus 16 mm.

Van boven olijfkleurig graauw-bruin. Kin, keel en randen der oogleden wit. Kropstreek, resp. bovenborst, olijfkleurig licht-geelachtig-graauwbruin, midden- en onderborst wit met eene grijsachtig-geele tint. Slagpennen graauwachtig donkerbruin, met smallen geelachtigen zoom der buitenpluim, zijnde de binnenpluim wit gezoomd. Onderdekveêren der vleugels witachtig, langs den vleugelrand en wel voornamelijk aan het handgewricht met bruin geteekend, staart graauwachtig bruin en nabij zijn uithoek met eene donkere, zwartachtige dwarsstreep voorzien, die echter op de beide middenste veêren weinig duidelijk is.

Bij den jongen vogel zijn al de bovendeelen van het ligchaam wat lichter van kleur en het wit van de randen der oogleden, der keel, enz, meer naar het geelachtig witte overhellende.

De iris van den ouden vogel is licht rood-bruin, van den jongen vuil-geelachtig-bruin; de snavel bruinachtig-zwart, bij den jongen aan de basis wit hoornkleurig, de pooten blaauwachtig-grijs, bij de jongen wat lichter dan bij de ouden.

De vogel leeft in kleine troepen op Waigeoe en was

tijdens mijn verblijf aldaar (Maart tot Mei 1865) niet zeer zeldzaam. Ik ontmoette hem herhaaldelijk op de Rhizophoren nabij het strand, waar hij op kleine insekten jagt maakte. Uithoofde van zijne kleinheid en vlugheid is de vogel niet altijd gemakkelijk te schieten. In de lijst van de door den heer Wallace in die streken verzamelde vogels vind ik deze Zosterops niet vermeld, evenmin als in de voor mij toegankelijke ornithologische werken, waarom ik haar dan ook voor eene nieuwe species houd.

Corvus megarhynchus nov. sp.: Fumide fuscus; in mento genisque obscurior, in pectore inferiori, abdomine et lateribus grisescens, dorso, alis caudaque nigris, supra violaceo-coeruleo splendentibus; iridibus coeruleis; rostro altissimo, crasso, nigro; alis cauda paullo brevioribus, remigum quinto et quarta omnium longissimis.

Snavelrug 81—82 mm.; vleugels 340—346 mm.; staart 170 mm.; tarsus 60—62 mm.; geheele lengte 540 mm.

Kop, hals en bovenborst rookkleurig bruin, op kin en wangen wat donkerder, op de onderborst, de buik en de zijden naar het vuil-grijsachtig-bruin overhellende. Rug, vleugels en bovenzijde van den staart zwart, met blaauwachtig-violetten metaalglans. Groote slagpennen eenvoudig zwart. Iris fraai hemelsblaauw; de zwarte snavel buitengewoon hoog en sterk.

Deze Corvus leeft insgelijks op Waigeoe, doch is veel zeldzamer dan de insgelijks aldaar voorkomende en eenigzins kleinere Corvus orru Müll. In de door G. G. Gray gepubliceerde lijst van de door den heer Wallace op bedoeld eiland verzamelde vogels, vind ik slechts de laatstgenoemde soort en den, volgens Lesson, aan zijne naakte wangen kenbaren Corvus senex opgegeven. Daarentegen is in het »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der Vögel während des Jahres 1859 (cf. Troschel's Archief für Naturgeschichte 26 Jahrgang 3e aflev. 1860)" gewag gemaakt van een Corvus fuscicapillus Gr., als eene door Wallace op Nieuw-Guinea ontdekte nieuwe species. Intusschen konde ik de »Proceedings of the zoölog. Societ.," waarin de vo-

gel nader beschreven moet wezen, niet raadplegen en ik ben dus niet in staat, de vraag te beslissen, of mijn C. macrorhynchus verscheiden is van de C. fuscicapillus Gr. dan wel daarmede identisch, in welk geval natuurlijk de hem door mij gegeven naam zou moeten komen te vervallen.

PTILOPUS OCHROGASTER nov. sp.: Prasinus. Capite albescente; pectore superiore griseo-viridi; pectore inferiore, abdomine, ileïs tectricibusque alarum inferioribus ochraceis; tectricibus caudae inferioribus ferrugineis; remigibus majoribus externe flavo-albide limbatis; iridibus cinereo-fuscis; pedibus coeruleo-griseis. Mas: macula pectorali rubra.

Snavelrug 14—16 mm; snavelspleet 19—21 mm; vleugels 135—145 mm; staart 130—135 mm; tarsus 20—21 mm; geheele lengte 270—290 mm.

Kop vuil-wit, op de kruin naar het geele, op het achterhoofd naar het groenachtig-grijze overhellende. Rug, stuit, vleugels en bovenzijde van den staart fraai groen, op de kleine slagpennen en wel voornamelijk bij het ♂ met blaauwachtige tint. Bovenborst vuil-groen, naar boven helder wordende. Onderborst, buik, lendenen en dekvederen van den ondervleugel okergeel, onderdekveêren van den staart licht roestbruin; onderzijde van vleugels en staart donkergraauw; groote slagpennen op de buitenpluim smal geelachtig-wit gerand. Pooten blaauwachtig-grijs.

De in het bovenstaande beschreven duif is ver verspreid, doch behoort nergens tot de gewone vogels. Het eerste individu verkreeg ik in Januarij 1861 op het Sabellahgebergte op het eiland Batjan en zond het onder den voormelden naam naar Nederland. Later verkreeg ik nog verscheiden voorwerpen te Dodinga op de tegenover Ternate liggende kust van Halmahera, te Bessa op het noordoostelijke, te Kia op het zuidoostelijke en te Weda op het zuidelijke schiereiland van Halmahera, te Ternate en eindelijk op Obie-Lata.

BIJDRAGEN

TOT DE

GEOLOGISCHE EN MINERALOGISCHE KENNIS

VAN NEDERLANDSCH-INDIE,

DOOR

de Ingenieurs van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië.

XXVII.

KOPERADERS IN DE PADANGSCHE BOVENLANDEN,

DOOR

P. VAN DIJK.

(Met twee kaartjes).

Reeds in 1852 en 1853 werden de kopererts en der afdeeling 20 kota's, in de Padangsche Bovenlanden, mijnbouwkundig onderzocht door den aspirant-ingenieur voor de mijnen O. F. W. J. Huguenin, en in December 1853 werd de uitkomst zijner bevinding in hoofdzaak gepubliceerd in het Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. [1])

Het voorname ertsdistrikt, door dien ingenieur beschreven en op een geologisch kaartje aanschouwelijk gemaakt, is dat aan de oostelijke helling van een tamelijk hoog syeniet-gebergte, dat op een afstand van ongeveer 9 Sumatra-palen ten oosten van het meer van Singkara gevonden wordt, en waarvan de rigting nagenoeg evenwijdig is aan de lengte-as van het meer. Daar de aders, al-

---

[1]) VIe bijdrage tot de geologische en mineralogische kennis van Ned. Indië, door de ingenieurs van het mijnwezen in Nederlandsch-Indië.

daar voorkomende, bijna allen aan de helling van den bergtop Siboemboen Djanten aan den dag komen, zoo zal dit distrikt in deze bijdrage verder worden aangeduid onder den naam van het erts-distrikt of ertsveld van den Siboemboen-Djanten. Ten westen van het meer van Singkara, bij het begin van de kloof van Paningahan, werd door den ingenieur Huguenin een erts-depôt onderzocht, dat zich door een enkel geisoleerd aderstuk aan het oppervlak kenbaar maakt. Dit ertsdistrikt, geheel afgescheiden van het eerste, zal verder worden aangeduid als dat van Paningahan.

Het oordeel van den ingenieur Huguenin omtrent de ontginbaarheid der aders in beide distrikten was in het algemeen ongunstig.

In een hoog gelegen valleitje aan de oostelijke helling van den Siboemboen-Djanten, wees hij 5 zware, evenwijdige aders aan, alle kopererts houdende, en wel voornamelijk in de verbinding als malachiet, maar allen te arm om voor ontginning in aanmerking te komen; een weinig noord, aan den voet van denzelfden berg, in de landstreek Batoe-Tiega, werd een onderzoek gedaan naar den oorsprong van rijke ertsklompen, die aldaar door vroegere bezoekers aan het oppervlak als losse, verspreide stukken gevonden zouden zijn. Die oorsprong werd door den heer Huguenin vergeefs gezocht; hij meende dat kostbare onderaardsche werken tot opsporing noodig zouden wezen, welke hij evenwel, om ongunstige bijomstandigheden, niet ter uitvoering aanbeval.

In de kloof van Paningahan herkende dezelfde onderzoeker in het adervormige stuk dat aldaar aan den dag komt, de zoogenaamde »gossan" der engelschen, »ijzeren hoed" der franschen en duitschers, zijnde het deels verweerde uitgaande van eene metaalader, waarin de ertsen voornamelijk als zwavelverbindingen voorkomen. Ofschoon in deze gossan het gehalte aan zwavelkoper slechts zeer gering was, zoo bestond hier, op grond van hetgeen in Eu-

ropa voor aders met overeenkomstige uitgaanden bekend is, reden om de ader in de diepte te onderzoeken.

Daar de ontginning zich hier tot eene enkele ader zou moeten bepalen, althans voor het bestaan van meerdere was geen bewijs, en wegens andere redenen van plaatselijken aard, werd ook zoodanig onderzoek, als te weinig belovend, niet aangeprezen.

In het jaar 1858 deed de mijningenieur de Groot een onderzoekingstogt over een deel van Sumatra's Westkust en bezocht bij die gelegenheid beide erstdistrikten. Een gevolg van dezen togt was dat aan mij werd opgedragen, om allereerst de ader van Paningahan nader te onderzoeken, en haren rijkdom aan koper in de diepte, of van den dag verwijderd, te doen kennen; vervolgens, om de kopervindplaatsen, door den mijningenieur Huguenin geisoleerd beschreven, als die van Timboelon, Pasilian en Batoe-Tiga, meer met elkaar in verband te beschouwen, als allen in een en denzelfden berg, den Siboemboen-Djanten aan den dag komende; en eindelijk om de kopervoerende aders van Timboelon en Pasilian in de diepte te onderzoeken en den oorsprong op te sporen van de ertsen van Batoe-Tiga, toen nog slechts bekend als losse verspreide klompen.

De ertsblokken, welke die mijningenieur te Batoe-Tiga vond liggen, gaven hem aanleiding ze, als van eene ader afkomstig, te verklaren.

Na deze inleiding zal ik overgaan tot het eigenlijk onderwerp dezer bijdrage, de uitkomsten mijner onderzoekingen, eerstens in de kloof van Paningahan en ten tweede in het ertsdistrikt van den Siboemboen-Djanten.

Ertsdistrikt van Paningahan.

Het uitgaande van de ader van Paningahan is op het bijgevoegde kaartje aangeduid met de letter *a*; het is eene ertsmassa, welke zich in den oever der rivier boven den waterspiegel verheft, en zich bij het oppervlak of den beganen grond in een weeken bodem, die tot sawa's verwerkt

wordt, verliest; de bandvormige struktuur op de dwarsche doorsnede en vrij duidelijke afscheiding van het dekkende en dragende gesteente, beiden chlorietschiefer, doen dit ertsdepôt kennen als tot eene ader te behooren, en zetten dus eene regelmatige uitbreiding in het vlak van de ader op den voorgrond. Door kleine vergravingen, op het kaartje aangewezen als de sneden (tranchées) IV en V, werd de rigting en helling van de ader op het punt van uitgang onderzocht en werd gevonden dat het vlak van de ader in stand overeenkwam met de splijtvlakken van het insluitend gesteente, de chlorietschiefer. De doorsnede op het kaartje is genomen volgens de dieping of ook loodregt op de rigting der ader; de lijn *h g* geeft tevens de helling aan van de schiefervlakken en dus ook die van de ader. Die doorsnede (het uitgaande der ader is door dezelfde letter *a*. aangewezen) toont aan, dat bij eene regelmatige uitbreiding het verlengde van de ader in de hooger gelegen chlorietschiefer aanwezig moest zijn en dat het eenvoudigste middel tot het opsporen van het verlengde der ader en tevens van evenwijdige aders, bestaat in het openen van vertikale sneden in den vrij steilen linkeroever van de rivier. Eene bestaande waterleiding, op de kaart aangewezen door eene blaauwe lijn, die in de rivier haren oorsprong neemt en de snede II bij *x* snijdt, maakte dit onderzoek aanvankelijk ligt; met behulp van het stroomende water werd de snede II beneden het punt *x* spoedig tot op de chlorietschiefer geopend, maar het verlengde der ader werd aldaar niet gevonden. Volgens konstruktie moest de ader bij eene regelmatige uitbreiding in de snede II terug gevonden zijn geworden, 2 of 3 el beneden het punt *x*.

Deze uitkomst kan niet anders verklaard worden dan door het bestaan eener verschuiving (faille), waardoor de ader bij *a* naar de westzijde begrensd moet zijn. Een nader onderzoek aan de oostzijde van de ader kon, zooals uit de doorsnede blijkt, ten gevolge der oostelijke dieping van de ader niet anders dan door een put of eene schaft plaats hebben.

Er werd dan ook bij het punt *s* eene schaft aangevangen, die vooruitzigt gaf de ader op eene diepte van bijna 21 N. ellen te zullen ontmoeten. Men merke hier op, dat het onderzoek eener ader in de diepte niet altijd door middel van een put of boorgat behoeft te geschieden; de diepte, beteekent hier eigenlijk, op zoodanigen afstand van den dag of het oppervlak verwijderd, alwaar de invloed van den dampkring geene werking meer kan hebben uitgeoefend. Om zoodanig punt te bereiken, kan bij een hellenden stand van eene regelmatige ader zoowel een horizontale gang dienen als een put. Daar het echter zeer wel mogelijk was het verschoven aderstuk aan de westzijde der faille, boven het niveau der rivier, terug te vinden en aangezien het terugvinden der ader aan geene zijde der faille van beslissend gewigt voor hare ontginbaarheid was, zoo werd tot dat doel eene hoogere waterleiding aangelegd, haren oorsprong nemende bij het punt *y*, in eene bron die aan het kalkgebergte ontspringt. Met deze waterleiding werd het verlengde der snede II aangevangen, op een punt, dat 90 N. e. boven het punt *a* verheven is. Met behulp derzelfde waterleiding werden de sneden VI en VII neergebragt, en met allen het vaste gesteente ontbloot op eene diepte van veelal 2 tot 3 ellen, in een gedeelte van de snede II eerst op 9 ellen diepte. Uit de doorsnede blijkt, dat door middel der gezamenlijke sneden de chlorietschiefer onderzocht is over eene zwaarte van 215 Ned. ellen. Een boorgat of put tot gelijk onderzoek zou bij de helling der lagen van 40° eene diepte hebben verkregen van 285 Ned. ellen. Het benedenste gedeelte der chlorietschiefer, tot aan de ontmoeting met den onderliggenden kalksteen, en die niet door de laatste snede ontbloot werd, is naauwkeurig onderzocht geworden langs de beide oevers der rivier. Over dit gedeelte toch was het gesteente zoo goed ontbloot, dat elke vergraving overbodig was.

Twee evenwijdige aders, de eene bij het punt *b* aan den dag komende en zeer weinig kopererts houdende, de andere met eenig ijzererts maar zonder eenig koper, werden ge-

sneden, maar de zware ader van het punt *a* werd niet terug gevonden.

Deze uitkomst plaatst de ader van Paningahan onder zeer ongunstige omstandigheden, immers ontginningswerken boven het waterniveau zijn voor goed uitgesloten. Ook bij eene gunstige uitkomst van het onderzoek aan de westzijde van het uitgaande, zou de ader nooit anders dan door middel van diepgaande werken te ontginnen zijn. Evenwijdige ontginbare aders, waarop de ontginning bij tegenspoed in de eersten kon overgebragt worden, bleken werkelijk niet aanwezig te zijn. Nog werd een togt gedaan langs de oevers der rivier van Pinghai, die dezelfde schiefer- en kalkformatie op een zuidelijker punt dwars doorsnijdt, maar geen spoor van kopererts gevonden.

Inmiddels was de schaft eerst tot de halve diepte gezonken, de aandrang van het water was reeds sterk, en het werk vorderde wegens de ongeoefendheid mijner mijnwerkers langzaam.

Daar nu het voltooijen van de schaft en het ontmoeten van een rijkeren erts dan die van het uitgaande, mij toch niet zoude doen besluiten de ader onder overigens zoo ongunstige omstandigheden voor ontginning aan te bevelen, zoo staakte ik het onderzoek in de kloof van Paningahan om het naar het erstdistrikt van den Siboemboen-Djanten over te brengen.

De geologische formatie is in hoofdzaak op het kaartje aangewezen; dieper de kloof van Paningahan ingaande, vindt men graniet aan den dag. Uit eene vergelijkende beschouwing van het hier medegedeelde en hetgeen ik vroeger omtrent de geologische formatie van de kloof der Anée vermeldde ([1]), blijkt groote overeenkomst tusschen beider geologische vorming te bestaan

Het marmer van de kloof van Paningahan is fraaijer dan dat van de kloof der Anée en dan dat van den Ambatjan bij Padang-Pandjang. Het verdient allezins bij voorkomen-

([1]) XXIIe Bijdrage tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch Indie, door de ingenieurs voor de mijnen.

de gelegenheid voor ontginning in aanmerking te komen. De rivier biedt in ruime mate beweegkracht aan, zand en puimsteen als slijpmiddelen zijn zeer in de nabijheid aan de oevers van het meer van Singkara en in ruimte voorhanden.

Het ertsdistrikt van den Siboemboen-Djanten.

Zoo het distrikt van Paningahan arm is aan plaatsen, waar zich de erts aan den dag vertoont, in dat van den Siboemboen-Djanten is zulks het geval geenzins, en zijn geene vergravingen noodig om meer dan eene ader, over groote uitgestrektheid, met zekerheid aan te wijzen. Alleen tusschen den heuvel Tambaga en de kleine kampong Piesala telt men 16 uitgaanden van koperhoudende aders. De voornaamste van allen is die op den top en langs de noordelijke helling van den heuvel Tambaga, alwaar de ader, over eene lengte van 150 Ned. ellen, duidelijk aan het oppervlak van den bodem zigtbaar is.

Aanvankelijk schijnt dan ook de rijkdom van dit ertsdistrikt zeer groot te zijn; wel is de erts op zich zelf niet zeer rijk, maar zoo ook het malachiet fijn in de gangmassa verdeeld mag zijn, de voorraad moet aanzienlijk wezen, daar men bijna bij elk uitgaande vindt dat de ader, over eene zwaarte van 1 tot 8 Ned. ellen, erts voert, zoodat elk brokstuk, na splijting met den hamer, op elk breukvlak den fijn verdeelden kopererts vertoont.

De hoedanigheid van erts en gangmassa is door den mijningenieur Huguenin juist beschreven.

De monsters erts door den ingenieur de Groot alhier verzameld, dienden den aspirant ingenieur Schlosser tot het doen van een scheikundig onderzoek, hetwelk in hoofdzaak de volgende uitkomsten gaf.

In koningswater onoplosbare gangmassa 66,9 pct.

In het in koningswater oplosbare werden gevonden:

	9,55 pct	ijzeroxyd
of	6,688 »	ijzer
	11,95 »	koper.

Uit deze uitkomsten, in verband met het mineralogisch voorkomen, werd afgeleid dat de erts kan beschouwd worden gemiddeld te zijn zaamgesteld uit:

21,05 malachiet;
11,45 bruinijzererts of ijzeroker
en 66,90 gangmassa.

Eene algemeene eigenschap van den erts van alle uitgaanden in dit ertstveld is een zeer gering gehalte aan gezwavelde mineralen; het koper is er in geoxydeerd en aan koolzuur gebonden, de gangmassa is een zeer vast en digt kleiaarde-silikaat, in zamenstelling nagenoeg gelijk te stellen met de kleiijzer-granaten, die men op de zelfkanten (saalbanden) van de aders in menigte vindt uitgekristalliseerd.

Hoe hard en vast de gangmassa ook zij, en hoewel zij de werking der sterkste zuren weerstaat, toch blijkt zij vatbaarder te zijn om door verweering te worden ontleed en weg gevoerd dan het oogenschijnlijk zoo brooze kopermineraal. De rijkste erts toch werd gevonden geheel aan het oppervlak der uitgaanden, in losse knoestige stukken aardachtige malachiet, en de rijkdom aan koper was een gevolg van het verdwijnen van een groot deel der gangmassa, welke, allengs tot klei verweerd, door den regen was weggevoerd.

Bij mijn eerste bezoek der verschillende aan den dag komenden, verzamelde ik monsters van al die plaatsen, welke mij voorkwamen niet zoo arm te zijn aan erts om terstond onontginbaar te worden genoemd. Ik zocht niet naar de rijkste stukken, en meende een vrij naauwkeurig gemiddeld gehalte te zullen verkrijgen door vermenging van gelijke hoeveelheden der verzamelde monsters. De tot fijn poeder gestampte proef werd in tweeën gedeeld; de eene werd op eene zacht-gloeijende ijzeren plaat geroost, de andere niet en daarop werden beiden met salpeterzuur uitgetrokken, en in de oplossing het kopergehalte bepaald. De ongerooste proef gaf een gehalte van $9^1/_2$ pct.,

de gerooste van 10 pct. koper. Ik stelde mij toen de behandeling van het onderzoek in dezer voege voor.

»Welke zijn de middelen om een geoxydeerden kopererts, »fijn verdeeld in eene gangmassa, die in zamenstelling over»eenkomt met kleiijzer-granaat ($Si\,O^3\,3\,Fe\,O + Al^2\,O^3\,Si\,O^3$) »ten nutte te verwerken, wanneer het kopergehalte 10 pct. »bedraagt, en wanneer het kopermineraal eene hardheid heeft »van 3,5 à 4, bij een specifiek gewigt van 3,8, terwijl de »hardheid van de gangmassa tot 7 en 7,5 bedraagt, bij een »spec. gew. van gemiddeld 3,9." Wegens de overeenkomst in specifieke zwaarte van erts en gangmassa, kan op dezen erts het gewone middel, om een deel van het onnut gesteente door verwasschen te verwijderen, niet worden toegepast. Ik beproefde nog of eene sterke roosting van het fijne poeder helpen kon om het spec. gew. van de koperverbinding te verhoogen, maar vond, bij het zorgvuldig wasschen van het gerooste poeder, het gehalte aan koper in het weg gewasschene en terugblijvende nagenoeg gelijk.

Alleen in de natuurlijke verweering bestaat een middel om den erts van een deel der gangmassa te bevrijden en het terugblijvende te verrijken; kon men hare werking door kunst aanmerkelijk versterken, zoo zou hare toepassing in aanmerking komen.

Daar het geoxydeerde kopermineraal door smelting in aanraking met kool gemakkelijk reduceerbaar is, en daar de gangmassa tamelijk gemakkelijk smelt, zoo achtte ik het niet onmogelijk door eene enkele smelting ruwkoper te kunnen verkrijgen.

Bij eenige smeltproeven te Buitenzorg door den mijningenieur Schlosser in een Sefströmschen oven genomen, werd de beste uitkomst verkregen, door den zeer fijnen en goedgeroosten erts te mengen met 1/5 volume houtskool en in een kroes aan de felste hitte te onderwerpen; de erts smolt en het koper reduceerde, maar de slak was niet vloeibaar genoeg om aan de koperkorreltjes het zamenvloeijen tot een regulus toe te laten.

Daar de gangmassa arm is aan kalk en rijk aan kiezelzuur en daar in de onmiddelijke nabijheid der aders, gekristalliseerde kalksteen gevonden wordt, zoo kwam het mij raadzaam voor, door eene toevoeging van kalksteen te beproeven de smeltbaarheid van de slak te vermeerderen en tevens het verslakken van koper te verminderen. Proeven, met kleine hoeveelheden in kroesjes in een gewoon smidsvuur genomen, gaven de beste uitkomst bij eene toevoeging van 20 pct. fijn gestampt marmer. Het gelukte mij eene goed gesmolten slak te verkrijgen, met uitscheiding van een koperregulus. Om thans te beslissen of bij een gelijk resultaat in het groot de geheele bewerking voordeel zou kunnen geven, achtte ik, bij het niet voorhanden zijn van gegevens, getrokken uit overeenkomstige werken in deze gewesten, voor onmogelijk, en meende dat eene proef op eenigzins groote schaal alleen tot eene zekere uitkomst leiden kon.

De prijs van de brandstof is bij het smelten van erts van den grootsten invloed, en daar het ertsveld van den Siboemboen-Djanten arm is aan hout, zoo moest allereerst eene boschrijke landstreek in de nabijheid gezocht worden, werwaarts het transport van den erts gemakkelijk zou kunnen geschieden. Het riviertje Timboelon volgende, komt men weldra buiten de syeniet en den kalksteen in eene formatie van zandsteen, die zeer uitgestrekt, en op vele plaatsen zeer rijk aan houtgewas is. De vlakte Sigantingan aan den mond van dat riviertje, in de rivier Ombilin, vond ik het geschikste punt om eventueel het smelthuis aan te leggen. Het zou dan echter noodig zijn dit punt door een spoorweg met het ertsveld te verbinden.

Het tracé voor zoodanige afvoering werd gezocht en verkreeg eene lengte van 8500 Ned. ellen. Bij deze gelegenheid ontdekte ik het uitgaande eener koollaag, die, na ontblooting, bleek te bestaan uit:

40	Ned.	duimen	pyriethoudende bruikbare kool.
60	id.	id.	koolschiefer met aardachtige kool en veel pyriet.
10	id.	id.	goede zwartkool.

Later werd op een afstand van 439 N. ellen hemelsbreedte, in de rigting van de koollaag, een tweede uitgaande ontdekt. De laag, die zich daar aan den dag vertoont, is 70 tot 75 ned. duimen zwaar en bestaat uit goede zwartkool; op de breukvlakken vertoont zich eenig pyriet in fijne kristalletjes.

Beide uitgaanden kunnen zeer wel tot ééne laag behooren. Daar de dieping der laag naar het eruptief gebergte gerigt is, zoo kan hare uitbreiding in de diepte niet zeer aanzienlijk zijn; ook in de lengte is zij, wegens de hooge ligging der uitgaanden, tot het hoogste deel van deze landstreek beperkt.

Volgens de bestaande gegevens begroot ik de hoeveelheid der in deze laag voorhanden kool op 560,000 kub. ellen, eene hoeveelheid die slechts gering zou zijn voor eene koolexploitatie op zich zelve, maar die, bij metallurgische bewerking van den kopererts, zeer te stade komt.

Bovendien is de zandsteenformatie (hier tevens koolformatie) naar het noorden en oosten zeer uitgebreid, zoo dat veel kans bestaat om door middel van boring aldaar meerdere koollagen te ontdekken.

Inmiddels was te Sigantingan reeds hout gekapt om er houtskool van te branden, en de smeltproef is dan ook genomen met houtskool van daar; alleen het roosten van den erts is met steenkool uit de nieuw ontdekte laag geschied.

Ofschoon bij bewerking in het groot de smelthuizen te Sigantingan dienen aangelegd te worden, vooral wanneer men gebruik wil maken van waterkracht tot beweging der machinerien, zoo is evenwel de proef te Timboelon aan den voet van den heuvel Tambaga en vlak aan den oever van het riviertje Timboelon genomen. Tot beweegkracht is

hier gebruik gemaakt van het genoemde bergstroompje, dat op dat punt een waterval vormt van $14^1/_3$ Ned. ellen.

Voor de proef werd, tot beweging van een ertststamp-en blaastoestel, gebruik gemaakt van een waterrad van 3,5 el hoogte en tot voeding werd op de gevorderde hoogte een reservoir aangelegd, waarin het water van den batang Timboelon geheel of gedeeltelijk verzameld werd.

Ik zal hier niet uitwijden over de konstruktie van deze machinerie, even min als over die van den smeltoven, als van minder zuiver wetenschappelijken aard. Mogt eenig lezer belang hebben bij de kennis er van en Buitenzorg bezoeken, zoo bestaat aan het bureau van het mijnwezen gelegenheid tot nadere informatie. Terwijl men met de oprigting dier machinerien bezig was, had het nader onderzoek plaats van het eigenlijk ertsveld. Door naauwkeurige opname met den theodoliet werden de verschillende uitgaanden in kaart gebragt, van elk uitgaande rigting en dieping gemeten, en daaruit het bestaan aangetoond van de verschillende aders, die op het kaartje door groene lijnen zijn aangeduid. Van de oostelijkste te beginnen, is de 4de ader, die door den top van den heuvel Tambaga gaat, de voornaamste en over de grootste uitgestrektheid bekend. Wanneer het uitgaande aan de oostelijke helling van den heuvel Tamasoe nog tot deze ader behoort, hetgeen hoogst waarschijnlijk is wegens overeenkomst in zwaarte, geaardheid van den erts en van het dak der ader, zoo bedraagt de afstand tusschen de uiterst bekende uitgaanden van deze metaalader 3000 N. ellen.

Van de aders die westelijk van deze voorname aan den dag komen, zijn slechts enkele uitgaanden bekend; van de meeste een of hoogstens twee, zoodat omtrent hare lengte-uitbreiding weinig te zeggen valt.

De 3 meer oostelijke aders zijn over de lengte op de kaart aangewezen, elke ader door verschillende uitgaanden met genoegzame zekerheid bepaald. Al deze aders hebben eene N. en Z. rigting en sterke dieping $\pm$ 80° naar het oosten,

één uitgaande staat zelfs vertikaal. Een enkel uitgaande, hoog aan den Siboemboen-Djanten gelegen, maakt eene uitzondering en vertoont westelijke dieping.

Alle goed zigtbare uitgaanden worden gevonden op de hoogste punten van het terrein, wanneer men het punt, waar de aders II en III het riviertje van Timboelon snijden, als nulpunt aanneemt, zoo bedraagt de gemiddelde hoogte der uitgaanden van ader IIII, d. i. van de hoofdader, 128,5 Ned. ellen.

De uitgaanden der meer westelijke liggen allen nog hooger, die der oostelijke daarentegen minder hoog boven het nulpunt verheven.

Indien de hoofdader over hare geheele lengte tusschen den heuvel Tambaga en Piesala, bij hare zwaarte van 8 el, slechts over eene zwaarte van eene el smeltbaar erts voerde, zou zij boven den adit alleen eene hoeveelheid erts van bijna 400.000 kub. ellen kunnen leveren.

Door het onderzoek, ook reeds door vergravingen van den ingenieur Huguenin, is gebleken, dat het gehalte aan erts, zoowel in de lengte- als diepte-uitbreiding zeer ongelijk is, en zelfs dikwijls nul wordt.

Vooral in de diepte schijnt het gehalte zeer spoedig af te nemen. Van het voorname uitgaande aan den heuvel Tambaga werd een gedeelte van de ader met behulp van kruid weggebroken, en een ertsstapel verzameld van ruim 20 kub. ellen. Van deze hoeveelheid werden 6 ton fijn gestampt en in dunne lagen over elkaar verspreid. Terwijl nu in den erts, die van het oppervlak werd opgeraapt, een gehalte van 12 tot 10 en 9½ pct. koper gevonden was, bleek deze gestampte erts, die iets meer uit de diepte genomen was, maar wegens de grootere hoeveelheid en betere menging ook meer het gemiddeld gehalte aangaf, slechts 4,12 pct. koper te bevatten. Ook in het bed van den batang Timboelon blijkt de armoede der aders II en III in de diepte. Terwijl hunne uitgaanden, aan de hooge oevers en op het gebergte, zich overeenkomstig met die der hoofdader voor-

doen, zoo zou men, niet zeker zijnde dat de aders het riviertje moeten snijden, ze er niet ligt in opmerken. De gangmassa is in het bed der rivier van buitengewone hardheid, op de breukvlakken ontdekt men met de loupe zeer fijne koperglanskristalletjes.

Daar ook volgens de lengteuitbreiding der aders de erts niet overal aanwezig is, zoo komt hij in de ader voor, in hetgeen Burat noemt *zônes metallifères.* Zoolang de wet, volgens welke deze zônes in de aders verspreid zijn, niet bekend is, is eene ontginning door onderaardsche werken onmogelijk of althans aan gedurige teleurstelling en verliezen onderhevig. Gelukkig dat de hooge ligging der uitgaanden, en den nagenoeg vertikalen stand der aders het mogelijk maakt elk uitgaande, bij wijze van steengroef, door middel van een open werk te ontginnen. Ofschoon men zich dus bij de begrooting voor de hoeveelheid erts tot de bekende uitgaanden moet bepalen, zoo blijft nog altijd de voorraad aanzienlijk genoeg voor eene langdurige ontginning.

Het afnemend gehalte in de diepte is een nadeel van meer beslissenden invloed. Door de toevoeging van 15 pct. kalk (in plaats van 20 pct. koolzure kalk) werd het gehalte van 4,12 pct. in den gestampten erts nog verminderd tot op 3,5 pct. en van eenen toebereiden erts van zoo laag gehalte, was weinig goeds bij de smelting te verwachten. Zoo als boven verklaard is, werd tot eene smeltproef besloten, toen de bekende gegevens een gehalte van 10 pct. koper in den erts deden veronderstellen.

Thans was nog de eenige kans tot welslagen het vinden te Batoe-Tiega van rijkere aders, maar ook daar was de uitkomst van het onderzoek ongunstig.

Het is mij aldaar ten duidelijkste gebleken dat de erts, vroeger door de mijn-ingenieurs Huguenin en de Groot in losse klompen aangetroffen, afkomstig was uit eene ingespoelde snede, door vroegere onderzoekers aan het uitgaande eener metaalader in den heuvel Batoe-Baleh aangelegd. Op

het kaartje is die ingraving met de letter *A* aangeduid. Op korten afstand vindt men eene dergelijke snede *B*; de eerste volgt de rigting der ader, terwijl de tweede, in het vlak der ader zelf aangelegd, de dieping volgt. Met deze is de ader tot op het liggende gesteente weg gewerkt, alleen aan den top der snede zijn drie ertsblokken blijven zitten. De monsters van deze blokken genomen en thans in het kabinet te Buitenzorg voorhanden, bewijzen dat deze ader hier niet rijker is dan de voorname ader van Timboelon.

De rijke erts, hier vroeger verzameld, is gewonnen uit snede A, dat is juist op het punt van aanraking van de graniet (het moedergesteente der ader), met den kolenzandsteen. Over dit gedeelte verkeert de graniet in een zeer ver gevorderden staat van ontbinding; zij is in onzuivere kaolien, en grootendeels in klei overgegaan; de snede in deze nagenoeg weeke massa heeft den alleronregelmatigsten vorm en met veel moeite ontdekt men er nog een spoor van de ader. Losse stukken van den rijken erts ontbreken er echter niet geheel en getuigen voor het eenmaal hier voorhanden rijke uitgaande.

Dit deel der ader was reeds voor de komst van den ingenieur Huguenin totaal ontgonnen, de erts was naar Batoe-Tiega aan den voet van den heuvel Batoe-Baleh overgebragt en diende later, zoo als mij verhaald is door den adsistent resident, van Polanen Petel, en door het Laras-hoofd van Soelit-Ajer, tot eene smeltproef te Fort van de Capellen.

Op een enkel punt, alwaar de graniet door verweering ontbonden en door stroomend water werd weggevoerd, bleef het uitgaande van de ader over in knoestige klompen aardachtige malachiet, van hoog kopergehalte. Maar ook deze rijkdom heeft zich alleen tot het oppervlak en tot eene lengte-uitbreiding van een 20 tal ellen bepaald.

Digt bij snede B loopt deze ader reeds tegen groensteen te niet.

In het langs den voet van denzelfden heuvel stroomende watertje werd eene tweede en zware ader gevonden, die veel ijzerpyriet, maar weinig kopererts voert, en nog werd mij door een inwoner het uitgaande van eene derde, zeer arme ader gewezen.

De drie aan elkaâr evenwijdige aders komen slechts over geringe lengte-uitbreiding voort. Westelijk verdwijnen zij onder de zandsteenformatie en oostelijk loopen zij tegen den groensteen te niet. De groensteen schijnt hier den weg voor de aders tot het oppervlak geopend te hebben, maar bevat zelf geenen erts.

De rigting van dit stelsel aders is volgens 80°, dus nagenoeg loodregt op die van het stelsel van Timboelon. De dieping is naar de zuidzijde.

Keeren wij thans tot de smeltproef te Timboelon terug. De uitkomst was ongunstig, zoo als van een toebereiden erts van slechts 3,5 pct. kopergehalte te vreezen was. In de witte gloeihitte voor de windbuis in den oven, smolt het mengsel tot eene zeer dun vloeibare slak, die echter bij de minste bekoeling verstijfde, en, eens gestolten, moeijelijk weer tot smelting was te brengen. Het koper werd daarbij gereduceerd, maar bleef in verspreide korrels in de slak aanwezig, zonder zich tot eene massa te vereenigen.

Bovendien stond de hoeveelheid brandstof voor de smelting vereischt, in zeer ongunstige verhouding tot de hoeveelheid gesmolten erts.

Zoo lang er geen middel bestaat den armen erts door eenige goedkoope mechanische wijze op hooger gehalte te brengen, valt er aan smelten niet te denken.

In Europa worden de arme ertsen, die niet mechanisch geconcentreerd kunnen worden, benuttigd door ze met rijke te vermengen en te smelten of wel door ze te behandelen op de wijze, die men in de scheikunde noemt, langs den natten weg. Uit kopererts van slechts 2 pct. kopergehalte wordt in de meeste mijndistrikten van Europa, langs den natten weg nog eenig voordeel getrokken.

Daar het koper in den erts van den berg Siboemboen-Djanten als malachiet in koperlazuur voorkomt, die zeer oplosbaar is in zuren en ook in ammonia, en de gang-massa nagenoeg onoplosbaar in eenig zuur en geheel on-oplosbaar in ammonia is, zoo eigent zich de erts volkomen tot de behandeling langs den natten weg. Onder de zuren komt zwavelzuur allereerst wegens prijs en groot oplossend vermogen in aanmerking, en dan zou het zaak zijn om uit de oplossing kopervitriool te bereiden, wegens de hooge waarde van dit produkt. Ten einde de kans op winst eener dergelijke onderneming te kunnen beoordeelen, dienen de volgende gegevens.

Te Timboelon is als beweegkracht beschikbaar gedurende den regentijd, dien wij gerust op 4 maanden 's jaars mogen stellen, eene hoeveelheid van 100 kub. palmen water per sekonde met een verval van 19,6 N. ellen, gevende eene beweegkracht van 24 paardekracht nominaal, of in eene turbine verbruikt, van 70 pct. nuttig effekt, 16,8 paardekracht effektief. Daar elke ertsstempel tot vergruisen van erts dienende, en van gewone zwaarte en valhoogte, ééne paardekracht absorbeert, zoo kan men gedurende den regentijd met 16 stempels stampen en nacht en dag door werkende, volgens mijne begrooting, op de genomen proef gegrond, als maximum 1250 ton erts tot fijn poeder brengen. In deze hoeveelheid is bevat 50 ton koper. Zonder gebruik te maken van stoomkracht, of zonder den aanleg van ertsstampen langs het riviertje Timboelon te vermenigvuldigen, is de jaarlijksche produktie dus tot deze hoeveelheid bepaald. Tot het bereiden van 100 Ned. ponden zwavelzuur koperoxyde zijn noodig 83½ Ned. ponden zwavelzuur en 10 maal zooveel erts van 4 pct. De jaarlijksche produktie van zwavelzuur koperoxyde zou dan 150 ton kunnen bedragen.

De waarde van dit zout in Europa is hoogstens ƒ 50.— de 100 Ned. ponden; te Batavia wordt het ten dienste der telegrafie geleverd voor ƒ 59. Wanneer het zwavelzuur

uit Europa moet worden aangebragt, kost het te Timboelon minstens *f* 37.60 de 100 Ned. ponden, en dan zal het zwavelzuur koperoxyde te Timboelon niet bereid kunnen worden met minder dan *f* 44.— onkosten op de 100 Ned. ponden. Indien nu nog het produkt eene onbegrensde aanwending vond in deze gewesten, zou de zaak in aanmerking komen, maar bestemd voor de Europesche markt zou het koperzout, te Timboelon bereid, veel te duur komen.

Wil men echter de zwavelzure dampen, die tot uittrekken van den erts noodig zijn, bereiden uit de pyrieten die op Sumatra's Westkust menigvuldig gevonden worden, zoo zou de fabriekprijs van het kopervitriool aanmerkelijk dalen, zoodra het mogelijk zal zijn de pyriet, die van verschillende punten der kust moet getrokken worden, langs goede wegen goedkoop te transporteren. Wel kunnen in de nabijheid van Timboelon de pyriet van Paningahan, van de ader in het riviertje van Batoe-Tiga en van de onzuivere kolenlaag in de onmiddelijke nabijheid, een tijd lang in de behoefte voorzien, maar zij zijn op den duur onvoldoende.

Van den kontroleur Cramer ontving ik fraaije monsters ijzerpyriet, die volgens zijne mededeeling in het Bondjolsche in groote hoeveelheid in een heuvel voorkomen en ook in de nabijheid van Padang wordt pyriet veelvuldig gevonden.

Nog beproefde ik den erts uit de trekken met bijtende ammonia, uit de oplossing ammonia en koperoxyde door distillatie te scheiden, en daarbij de ammonia te herwinnen.

Voor het welgelukken dezer methode is het noodig dat de erts door sterke roosting van alle koolzuur ontdaan worde, zoodat bij de uittrekking van het koperoxyde door de ammonia niet tevens koolzure ammonia gevormd worde. Verder is een volkomen goede toestand der disteleertoestel een bepaald vereischte om verlies van de vrij kostbare ammonia, door verdamping, te beletten.

Ten einde de praktische uitvoerbaarheid dezer methode te kunnen beoordeelen, moet onderzocht worden hoe groot het onvermijdelijk verlies aan ammonia is, en of het aan-

gevuld kan worden door het bereiden van ammonia uit de produkten van de brandstof, die tot roosten van den erts en uitdampen van de koperoplossing gebezigd wordt.

Aangezien tot de oplossing van een dergelijk vraagstuk de beschikking over een wel ingerigt laboratorium vereischt wordt, heb ik een voorstel tot een naauwkeurig scheikundig onderzoek gerigt aan den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen.

Mogt deze methode voor toepassing vatbaar zijn, is eenmaal de noodige hoeveelheid ammonia aangevoerd, en kan in het dagelijksch verlies door eigen produktie uit de anders verloren rook der vuurhaarden voorzien worden, zoo zijn alle grondstoffen der fabriekatie op de plaats zelve duurzaam voorhanden, en het groote struikelblok, kostbare aanvoer der dagelijksche benoodigdheden, zou vermeden zijn.

Door het medegedeelde heb ik getracht aan te toonen dat de kopervoerende aders van de Padangsche Bovenlanden, zich aan het oppervlak van hare schoonste zijde hebben voorgedaan en bij nader onderzoek de verwachting zeer hebben teleurgesteld, en dat eene voordeelige ontginning op groote schaal, met smelting van den erts, ten eenenmale onmogelijk is. Ik trachtte tevens aan te toonen dat er wel nog kans bestaat op eene voordeel gevende bereiding van eenig koperhoudend produkt van waarde, langs den natten weg, maar dat ook eene dergelijke fabriekmatige inrigting, onder de tegenwoordige omstandigheden, totaal gebrek op Sumatra aan andere nijverheids-inrigtingen en kostbaar transport, tot de gewaagde behoort, dat zij, om wel te slagen, door iemand, met veel technische en tamelijke chemische kennis toegerust, bestuurd zou moeten worden.

Mogt echter bij meerdere ontwikkeling der nijverheid in deze gewesten het hier medegedeelde later nog eens van praktisch nut blijken te zijn, het zou niemand aangenamer wezen, dan mij, die mij alle moeite heb gegeven, de koperaders zoo mogelijk produktief te maken, en om in mijn rapport, waarvan deze bijdrage een uittreksel is, door eene naauw-

keurige voorstelling van den waren toestand van het erts-distrikt, eene volkomene oplossing te leveren van het vraagstuk omtrent rijkdom en ontginbaarheid.

BENGKOELEN, 30 *Januarij* 1863.

AANHANGSEL TOT HET VOORGAANDE.

DOOR

W. O. P. ARNTZENIUS.

Ingevolge het voorstel van den mijningenieur van Dijk, werden door mij, in het scheikundig laboratorium van het bureau van het mijnwezen, de noodige proeven genomen, om de methode door genoemden ingenieur aangegeven, te onderzoeken.

Voor het oplossend vermogen van ammonia liquida ten opzigte van koperoxyde, zijn de volgende uitkomsten verkregen:

1,2525 Ned. pond koperoxyde, houdende 1 Ned. pond koper, lost, zonder verwarming, op in 683 N. kan ammonia,

1,2525 Ned. pond koperoxyde, houdende 1 Ned. pond koper, lost, met verwarming, op in . . . . 349 » » , terwijl

1,2525 Ned. pond koperoxyde (1 Ned. pond koper) uit den geroosten Timboelon-erts, bij verwarming, oplost in . . . . . 125 » »

Dat deze laatste hoeveelheid zoo veel geringer is dan de beide anderen, schrijf ik toe aan eene onvoldoende roosting van den erts, waardoor koolzuur koperoxyde werd opgelost, hetgeen gemakkelijker in ammonia oplost dan koperoxyde. De ammonia-vloeistof, waarmede deze proe-

ven genomen werden, bevatte 10,5 wigtjes ammonia (NH^3) op 100 kub. duimen.

Op bladz. 104 zegt de schrijver:

»Voor het welgelukken dezer methode is het noodig, dat »de erts door sterke roosting van alle koolzuur ontdaan »worde, zoodat bij de uittrekking van het koperoxyde door »de ammonia, niet tevens koolzure ammonia gevormd worde."

Volgens de meening van den ondergeteekende is eene roosting niet noodzakelijk. Bestonden de ertsen uit zwavelverbindingen, dan zou eene roosting noodig zijn, omdat zwavelkoper niet in ammonia oplost.

Wanneer men de koolzure ertsen met ammonia behandelt, zoo zullen zij oplossen en dubbelzouten vormen van koolzuur koperoxyde en ammonia. Bij verwarming zal dan koperoxyde achterblijven en koolzure ammonia overgedistilleerd worden. Van den ongeroosten Timboelon-erts losten in 100 C. C. ammonia 3,527 wigtjes koperoxyde op, dus zou voor 1 Ned. pond koper noodig zijn 35,5 Ned. kan ammonia.

Voor het oplossend vermogen van koolzure ammonia op den ongeroosten Timboelon-erts is het volgende gevonden.

In 80 wigtjes gekristalliseerde koolzure ammonia uit den handel, opgelost in ongeveer 350 wigtjes water, losten 9,513 wigtjes koperoxyde op, gelijkstaande met 7,593 wigtjes koper; 1 Ned. pond koper vereischte derhalve 11,2 Ned. pond koolzure ammonia ter oplossing.

Ten einde de hierboven verkregen uitkomsten, met het oog op hare praktische aanwending, onderling te vergelijken, zijn mij geen andere gegevens bekend dan de prijs dezer stoffen als chemikaliën in Nederland, welke zijn:

Ammonia per Ned. kan. . . . . *f* 0,80.
Koolzure ammonia per Ned. pond . . . . » 2,80.

Het onvermijdelijk verlies van ammonia, dat bij overhaling ontstaat, is niet met eenige naauwkeurigheid op te geven.

Bij de distillatie wordt al de ammonia uit de oplossing uitgedreven, ook wordt de ammonia zelve niet in het minst

in hare bestanddeelen ontleed. Theoretisch zou dus alle ammonia kunnen worden terug verkregen.

Bij eene proef, in het laboratorium genomen, heb ik echter van 150 kub. Ned. duimen ammonia, slechts 91,5 percent kunnen terug verkrijgen, door distillatie en opvanging in zwavelzuur. In de praktijk zal het verlies waarschijnlijk grooter zijn.

Met de bovenstaande gegevens en die van den ingenieur van Dijk — uit zijn officieel rapport — zou men bij eene globale begrooting eene uitkomst verkrijgen, die geen vooruitzigt geeft op eene voordeelige exploitatie.

Aannemende dat dagelijks 4,2 Ned. ton erts kan worden verwerkt en dat de dagelijksche produktie eene waarde heeft van *f* 156, zoo vindt men voor de onkosten per dag, behalve het verlies aan ammonia of aan koolzure ammonia, de som van *f* 134,40.

Wanneer men zich de ammonia tegen *f* 0,80 de kan moet aanschaffen en aanneemt dat het verlies van ammonia in de praktijk 8 pct. bedraagt, dan zal bij eene dagelijksche verwerking van 4,2 ton erts (waarvoor in ongeroosten toestand 5964 Ned. kan ammonia vereischt worden) het dagelijksch verlies bedragen 476 Ned. kan ammonia, voorstellende een waarde van *f* 381.

Gebruikt men koolzure ammonia tegen *f* 2,80 het Ned. pond, bij eene aanname van 4 pct. verlies in de praktijk, zoo zal voor diezelfde hoeveelheid erts (waarvoor 1881 Ned. pond koolzure ammonia noodig zijn) het dagelijksch verlies 75 Ned. pond koolzure ammonia bedragen, zijnde eene waarde van *f* 210.

Deze sommen moeten bij de hiervoren opgegeven dagelijksche onkosten gevoegd worden.

Indien men echter in de behoefte aan ammonia of koolzure ammonia op de plaats zelve kan voorzien, door gebruik te maken van de produkten, die gevormd worden bij de verbranding van de verbruikte kolen, dan zal dit cijfer aanmerkelijk lager worden.

Deze methode, die in »Kerl's Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde" 2e band, bladzijde 281, als Barruel's methode genoemd wordt, is door von Hauer, zonder goed gevolg, op ongerooste fahlertsen toegepast.

Ook is zij in de jaren 1853 en 1854 in toepassing gebragt op de Friedrich-Wilhelm-Hütte te Berg, bij Commeren in den Eifel, doch wegens de slechte uitkomsten verworpen. (Zie hierover Berg-und-Hüttenmännische Zeitung no. 26, 1862).

Buitenzorg, 15 *April* 1863.

VERVOLG OP DE AANTEEKENINGEN

OMTRENT

AARDBEVINGEN

IN DEN INDISCHEN ARCHIPEL,

DOOR

W. F. VERSTEEG.

Gedurende het jaar 1863 werden wederom door de regering aan de direktie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging, de bij haar ingekomen berigten over waargenomen aardbevingen toegezonden. Uit deze berigten, aangevuld door eenige andere, is gebleken, dat deze natuurverschijnselen op de volgende plaatsen en datums hebben plaats gehad.

A. OP JAVA

IN DE RESIDENTIEN

Bantam.

In den avond en nacht van den 15den Maart zijn in de afdeeling Lebak drie ligte schokken van aardbeving waargenomen, terwijl in den daarop volgenden avond, ongeveer ten 10 ure, een nog al hevige schok in die afdeeling is gevoeld, welke zeker drie sekonden aanhield.

Alle die schuddingen hadden eene rigting van het Zuid-Oosten naar het Noord-Westen

Ook in de afdeeling Tjie-Ringin hebben zich twee ligte schokken van aardbeving doen gevoelen en wel in den

avond van den 16den Maart, omstreeks negen ure, welke slechts een paar sekonden aanhielden en eene rigting hadden van het Westen naar het Oosten.

Kort voor laatstgenoemde schokken kwam de zee te Tjie-Ringin, die den ganschen dag zeer rustig was geweest, met een verschrikkelijk geraas aanrollen, terwijl er een zware golfslag ontstond.

Deze aardbevingen zijn ook ter hoofdplaats Serang gevoeld, des avonds ten negen ure.

In de afdeeling Tjie-Ringin is in den morgen van den 3den Junij, ongeveer om een kwartier na acht ure, een ligte schok van aardbeving gevoeld, in de rigting van het Westen naar het Oosten.

In den morgen van den 12den November werden, tusschen half twee en vier ure, zeven schokken van aardbeving te Tjie-Ringin waargenomen; de tweede en derde schokken waren de hevigsten en duurden twee à drie sekonden.

Batavia.

Den 16den Maart werden op de hoofdplaats Batavia, des avonds ten negen ure; drie snel op elkander volgende schokken van aardbeving gevoeld, waarvan de rigting echter moeijelijk te bepalen was. De lucht was zeer helder en er waaide een zachte landwind.

Ook op het eiland Onrust is deze aardbeving waargenomen; de berigtgever vermeldt dat de beweging was schuddend vertikaal; het gevoel even alsof men met stoel en al werd opgenomen en eenige malen op en neêr bewogen; in de wachtkamer rammelden de geweren in de rakken.

Den 3den Junij, des ochtends ongeveer ten acht ure, werd aldaar mede een ligte schok gevoeld, waarvan de rigting van het Westen naar het Oosten scheen te wezen.

Preanger-Regentschappen.

Den 28sten Februarij, omstreeks half acht ure, des ochtends, is in het regentschap Limbangan eene aardbeving

waargenomen, in de rigting aan het Zuiden naar het Noorden, die ongeveer tien sekonden heeft geduurd.

Den 15den Augustus, des namiddags ten twee ure en tien minuten, voelde men te Bandong twee hevige schokken in de rigting van Noord naar Zuid, die echter geen schade aanbragten.

Te Manondjaja en Tjie-Kadjang werd op denzelfden dag en ongeveer op hetzelfde uur eene zeer hevige aardbeving waargenomen, die drie vierde van eene minuut heeft aangehouden en waardoor scheuren zijn ontstaan in eenige gebouwen; de rigting was van het Westen naar het Oosten.

Op de twee laatstgenoemde plaatsen kan men zich niet herinneren, dat gedurende een menschenleven eene zoo zware aardschudding heeft plaats gehad.

Banjoe-Mas.

Ten negen ure des avonds, van den 25sten Junij, voelde men te Batoer, in de afdeeling Bandjar-Negara, een ligte schok van aardbeving, die zich binnen den tijd van een uur nog twee malen herhaalde; de rigting was van het Noord-Oosten naar het Zuidwesten.

Den 31sten Julij voelde men te Banjoe-Mas twee aardbevingen; de eerste des namiddags, tien minuten voor twee ure, was vrij hevig; zij begon met eenen zwaren schok, waarop sterk onderaardsch geluid volgde, als van eenen zwaren, over eene houten brug rijdenden wagen, welk geluid scheen te worden voortgebragt onmiddelijk onder de oppervlakte des bodems. Gedurende dit verschijnsel nam men nog vier vertikale en daarna nog drie hevige horizontale schuddingen waar; het geheel duurde zes sekonden.

De tweede had plaats ten drie ure en vijf en twintig minuten; deze was veel minder sterk en bepaalde zich tot vier zachte horizontale schuddingen, mede vergezeld van een gelijksoortig doch schijnbaar verder verwijderd geluid; dit duurde ongeveer vier sekonden.

De rigting was in deze beide gevallen van het Zuid-Oosten naar het Noord-Westen.

De schade aan gouvernements- en partikuliere gebouwen aangerigt, was vrij aanzienlijk; aan het residentiehuis scheurde het fronton met de daaronderstaande kolommen van het bordes en zijn ook in de zware scheidingsmuren barsten ontstaan.

In het blokhuis is geen gebouw, waarvan niet de muren van boven naar beneden en overdwars gescheurd zijn, zoodat aan herstelling niet te denken zal vallen. Het residentie-kantoor, schoolgebouw en bijkans alle andere gouvernements-gebouwen hebben mede veel geleden.

Menschenlevens zijn, voor zoo verre bekend, niet te betreuren.

Deze aardbevingen schijnen in de afdeelingen in het Noorden der residentie ook, doch minder hevig, gevoeld te zijn, terwijl ze te Tjie-Latjap in het geheel niet zijn waargenomen.

Den 13den Augustus, omstreeks half drie ure in den namiddag, voelde men drie vrij hevige schokken te Tjie-Latjap, in de rigting van Noord naar Zuid, die in mindere mate ook te Banjoe-Mas en Bandjar-Negara zijn waargenomen.

In den daarop volgenden nacht, ten half twaalf ure, ondervond men te Banjoe-Mas hevige schokken van aardbeving, vergezeld van donder en onderaardsch geluid, dat ook vóór en na de schokken, doch schijnbaar meer verwijderd werd gehoord.

De rigting was van het Noorden naar het Zuiden; de schokken zijn ook in de andere afdeelingen der residentie waargenomen.

Te Kalie-Bajor (suikerfabriek in de afdeeling Soeka-Radja) hebben de gebouwen zwaar geleden.

Sedert den 31sten Julij vielen in de residentie dagelijks zware regens.

Den 3den September hadden, des avonds ten half tien

ure, drie achtereenvolgende golvende bewegingen van aardbeving te Banjoe-Mas plaats, van het Oosten naar het Westen, waarna een onderaardsch geluid werd gehoord.

Te Tjie-Latjap zijn drie hevige schokken in dezelfde rigting gevoeld.

Op den 23sten November werd in de kampong Kawedanan, van het distrikt Singomerto, afdeeling Bandjar-Negara, eene ligte aardbeving gevoeld, in de rigting van Zuid-Oost naar Noord-West.

Baglen.

Den 13den Augustus, ten half drie ure des namiddags, nam men in de afdeelingen Ledok, Poerworedjo en Koeto-Ardjo eene zachte aardbeving waar; de rigting konde niet worden nagegaan.

Den 23sten November, omstreeks kwartier over negen des voormiddags, werd in de afdeeling Ledok eene ligte aardbeving gevoeld, waarvan de rigting niet juist kan worden aangegeven.

Noch te Poerworedjo, noch op eenige andere plaats in deze residentie is dit opgemerkt.

Tagal.

Den 13den Augustus, omstreeks kwartier voor drie ure des namiddags, ondervond men te Kalie-Herang, hoofdplaats van het distrikt Boemie-Ajoe, regentschap Brebes, drie snel op elkander volgende schokken van aardbeving, in de rigting van het Zuid-Oosten naar het Noord-Westen; schade werd daardoor niet aangerigt.

Patjietan.

In den namiddag van den 21sten Oktober, omstreeks half vijf ure, werd ter hoofdplaats een ligte schok van aardbeving gevoeld, in de rigting van het Oosten.

Den 23sten November, omstreeks negen ure des ochtends, nam men aldaar een hevigen schok waar, in de rigting van Noord-West naar Zuid-Oost, die vier sekonden heeft aangehouden.

Madioen.

In den avond van den 25sten Mei zijn, op de hoofdplaats Magetan, tot tweemalen toe, schokken van aardbeving gevoeld; de eerste deed zich omstreeks zeven ure, de tweede ten elf ure gevoelen; zij duurden slechts twee à drie sekonden, doch waren vrij hevig.

Den 23sten November, omstreeks kwartier over negen des ochtends, had te Madioen en in de afdeelingen Magetan en Ponorogo eene ligte aardbeving plaats, waarvan de rigting van het Zuiden naar het Noorden zoude geweest zijn.

B. BUITEN JAVA.

Gouvernement Sumatra's Westkust.

In den nacht van den 3den April, ten twee ure, zoo ook den 16den dierzelfde maand, ten half vijf ure des morgens, werden te Singkel vrij hevige schokken van aardbeving gevoeld.

Op den 14den April nam men, des namiddags ten kwartier voor twee ure, een korte, doch vrij hevige aardschok waar te Kota-Nopan in Klein-Mandheling.

Gedurende die geheele maand werd een sterk gerommel gehoord in den Mandhelingschen vuurberg Merapi.

Ook werkten de zwavelkraters in het gebergte van Sipirok sterk.

In den nacht van den 5den op 6den Mei deed zich, omstreeks half één ure, te Ajer-Bangies een zware aardschok gevoelen, nemende eene rigting van het Noorden naar het Zuiden; dit verschijnsel werd voorafgegaan en gevolgd van zwaar onderaardsch geluid, terwijl kort daarop nog onderscheidene malen ligtere aardtrillingen werden waargenomen.

In den middag van den 6den Mei, omstreeks ten half twee ure, werd aldaar nogmaals een minder sterke aardschok gevoeld.

Ook te Padang had in den nacht van 5 op 6 Mei eene weinig sterke aardbeving plaats.

In Junij werden in de residentie Tapanoelie bij herhaling ligte schokken van aardbeving gevoeld. — Op den 10den Junij, des ochtends ten elf ure, werd te Ajer-Bangies een sterk onderaardsch geluid gehoord, dat vergezeld ging van een ligten, vertikalen schok; dit verschijnsel herhaalde zich tot driemaal binnen den tijd van een uur.

Te Priaman is den 12den Oktober, des avonds ongeveer ten half elf ure, eene ligte aardbeving gevoeld uit het Noord-Oosten, met schokkende beweging, die ongeveer vijf sekonden aanhield.

Tusschen den 12en en 13en Oktober, omstreeks te middernacht, werd in de rigting van het Westen naar het Oosten te Palembajang eene aardbeving gevoeld, die ruim twee minuten aanhield en zich mede te Padang-Pandjang deed gevoelen.

Ook in de geheele residentie Tapanolie, te Ajer-Bangies en Taloe werden aardschokken waargenomen.

Bengkoelen.

Op den 21en Januarij, des namiddags ten half vier ure en den 26en daaraanvolgende, des ochtends ten vijf ure, deden zich ter hoofdplaats Bengkoelen aardbevingen gevoelen; de beweging was horizontaal en duurde slechts enkele sekonden; de weêrsgesteldheid was goed en toonde niets bijzonders.

Lampongsche Distrikten.

In den nacht van den 28en op 29en Mei is te Telok-Betong eene vrij sterke aardbeving waargenomen, in de rigting van het Zuid-Westen naar het Noord-Oosten.

De beweging was schuddende en duurde ongeveer tien sekonden.

In den avond van den 5en Junij gevoelde men ter zelfde plaatse om elf ure en tien minuten, eene aardbeving, in dezelfde rigting als bovenstaande.

De beweging was daarbij mede van denzelfden aard en duurde omstreeks 20 sekonden.

Banda.

Den 9en Februarij gevoelde men in de residentie Banda, des morgens ten 6 ure en 2 minuten, een ligten, horizontalen schok, in de rigting van het Westen naar het Oosten.

Eene gelijksoortige, doch vrij sterke schudding, vond plaats in den nacht van den 24en Maart, ten drie ure en tien minuten.

Den 3en Augustus werd, des morgens ten zes ure en twintig minuten, eene vrij sterke, horizontale aardbeving waargenomen, van het Oosten naar het Westen.

In den avond van den 5en dier maand om vijf ure en vijftig minuten, ondervond men eene hevige horizontale aardschudding, in de rigting van het Zuid-Oosten naar het Noord-Westen.

Den 10en Augustus, des namiddags ten vijf ure vijf entwintig minuten, had een tamelijk sterke, vertikale schok plaats.

In den namiddag van den 14en dier maand gevoelde men, ten vier ure en een en veertig minuten, drie sterke, kort op elkander volgende, vertikale schokken.

In den nacht van den 15en Augustus, omstreeks één ure, vond eene korte doch sterke, horizontale aardbeving, in de rigting van Oost naar West plaats.

Den daaropvolgenden dag nam men, des morgens ten negen ure en zes minuten, eene ligte horizontale schudding waar; rigting Zuid-Oost naar Noord-West.

In den voormiddag van den 26en September werden ten vier ure en vijf en dertig minuten twee ligte, kort op elkander volgende, horizontale schokken gevoeld, in de rigting van Oost naar West.

Op den 22en November had, des voormiddags ten half twaalf ure, eene sterke, langdurige, horizontale aardbeving plaats, in de rigting van Zuid-Oost naar Noord-West.

Des avonds om zeven ure vier en vijftig minuten van

den 29en November, gevoelde men eene zeer sterke horizontale aardbeving, in de rigting als zoo even aangegeven.

Den 11den December hadden, des avonds ten half zeven ure, twee kort op elkander volgende schokken plaats, in de rigting van Oost naar West, even na middernacht gevolgd door eenen hevigen storm uit het Zuid-Westen, die na tweemaal vier en twintig uren tot een orkaan aangroeide, waardoor boomen en bamboezen huizen werden omgeworpen.

Ternate.

Den 27sten Mei hadden, des morgens even voor zes ure, drie snel op elkander volgende schokken van aardbeving plaats, gevolgd door ligte trillingen, welke nog een paar sekonden aanhielden; de beweging was horizontaal van het Oosten naar het Westen.

De vuurberg wierp gedurende de maand Mei bijna elken dag dikke rookkolommen uit.

Op den 19den Junij, des middags ten half vijf ure en den 30sten dier maand, des avonds ten zeven ure en tien ure, hadden aardbevingen plaats; zij waren niet hevig, de beweging was horizontaal van het Westen naar het Oosten: de laatste was de langdurigste en hield hoogstens tien sekonden aan.

De berg bleef voortdurend rook uitwerpen.

In den avond van den 21sten Oktober voelde men, even voor acht ure, om kwartier over elf ure en ten half twaalf aardbevingen.

De eerste en laatste dezer schokken waren niet hevig en hadden eene horizontale beweging van het Oosten naar het Westen; de tweede was een sterke schok, opgevolgd door een onderaardsch gedruisch, dat een paar sekonden aanhield; deze heeft echter ook geen het minste ongeluk te weeg gebragt.

Ook gedurende deze maand heeft de vuurberg onophoudelijk, doch in ligten graad, rookkolommen uitgeworpen.

Menado.

Op den 13sten Januarij werd, des morgens ten acht ure, in de Minahasa eene vrij hevige aardschudding waargenomen, in eene horizontale, van het Oosten naar het Westen gaande rigting, welke eenige sekonden aanhield, doch geene schade veroorzaakte.

Op den 17den Februarij had in dezelfde afdeeling, des nachts ten half vier ure, eene ligte aardbeving plaats.

Den 7den April voelde men aldaar, des namiddags ten half vijf ure, een gedeeltelijk horizontalen, gedeeltelijk vertikalen schok, die echter kort aanhield.

Den 4den Mei, des avonds ten elf ure, werd in de geheele afdeeling Amoerang eene tamelijk zware, horizontale aardbeving waargenomen, die met tusschenpoozen omstreeks dertig sekonden aanhield en eene rigting had van West naar Oost.

Des nachts ten half twaalf ure van den 13den Mei, gevoelde men in de afdeeling Belang een geringen aardschok, die echter slechts eenige sekonden aanhield.

Den 3den Junij werd, des avonds ten half acht ure, te Tondano eene ligte aardschudding waargenomen, van het Noorden naar het Zuiden.

Ten half elf ure, in den avond van den 29sten Junij, had ter hoofdplaats Menado eene vrij hevige, doch korte aardbeving plaats, welke bestond uit twee bijna onmiddelijk op elkander volgende schokken, beide van het Westen naar het Oosten en waarvan de tweede den eersten in duur en hevigheid overtrof.

Op den 13den April deed zich, des nachts omstreeks twee ure, in de afdeeling Gorontalo eene aardschudding gevoelen; de schokken hadden eene rigting van het Noord-Oosten naar het Zuid-Westen en waren iets zwaarder dan gewoonlijk; des avonds ten acht ure werden weder ligte schokken gevoeld.

Den 29sten Mei, des morgens ten half tien ure, nam men

in dezelfde afdeeling eene aardbeving waar, in de rigting van Noord-Oost naar Zuid-West.

In de afdeelingen Tondano en Belang gevoelde men den 29sten Junij, omstreeks half tien ure des morgens, eene tamelijk zware, doch kort aanhoudende aardschudding, in horizontale rigting, van het Noorden naar het Zuiden, welke zich den 11den Julij, des avonds ten acht ure, in Belang herhaalde.

In de afdeeling Kema deden zich twee aardschokken gevoelen, beide in horizontale rigting van het Oosten naar het Westen; de eerste, welke den 30sten Junij omstreeks tien ure des avonds werd opgemerkt, was heviger en langduriger dan de tweede, die op den 14den Julij, mede des avonds op hetzelfde uur, werd gevoeld.

In den nacht van den 19den Julij, werd in het distrikt Kawan-Kowa eene ligte aardschudding waargenomen.

Hetzelfde vond plaats in de afdeeling Belang des avonds ten acht ure.

Op den 10den Oktober, des morgens ten half zeven ure, nam men in het distrikt Langowan, van de afdeeling Tondano, eene vrij hevige aardschudding waar, voorafgegaan door zware onderaardsche geluiden; de rigting was uit het Zuid-Westen. Trillingen van den grond, vergezeld van dergelijke geluiden, bleven aldaar tot den 16den dier maand aanhouden.

Verscheiden personen hebben daardoor een min of meer belangrijk verlies aan huisraad geleden.

Gelijktijdig gevoelde men aardschuddingen in de afdeelingen Belang en Amoerang.

Te Belang herhaalde de schok zich tot drie malen, terwijl in Amoerang de aardbeving hoofdzakelijk te Tompaso werd waargenomen, alwaar ze zich na een half uur veel sterker herhaalde. De rigting dezer aardbevingen is aangemerkt als vertikaal.

Op den 6den November voelde men, des avonds ten zeven ure, in de negorij Langowan eene aardschudding, voor-

afgegaan door zware onderaardsche geluiden; de rigting was uit het Westen.

Te Kema is op den 12den December, des morgens ten elf ure, eene zeer ligte aardschudding waargenomen, in eene rigting van het Noorden naar het Zuiden.

Hetzelfde vond plaats in de afdeeling Belang op den 24sten dier maand, des morgens ten 5 ure.

Het bovenstaande te zamen vattende, zoo blijkt dat de navolgende aardbevingen plaats vonden.

Op	13	Januarij	in de Minahasa, res. Menado.
»	21	id.	op de hoofdplaats Bengkoelen.
»	26	id.	id. id.
»	9	Februarij	id. Banda.
»	17	id.	in de Minahasa, res. Menado.
»	28	id.	in de afd. Lembangan, res. Preanger-Regentschappen.
»	15	Maart	in de afd. Lebak, res. Banten.
»	16	id.	in de geheele noordelijke helft der res. Banten, te Tjie-Ringin met zeebeving en te Batavia.
»	24	id.	op de hoofdplaats Banda.
»	3	April	te Singkel, in het gouv. Sumatra's Westkust.
»	7	id.	in de Minahasa, res. Menado.
»	13	id.	in de afd. Gorontalo, res. Menado.
»	14	id.	» klein-Mandheling in het gouv. Sumatra's-Westkust.
»	16	id.	te Singkel.
»	4	Mei	in de afdeeling Amoerang, res. Menado.
»	6	id.	te Ajer-Bangies en Padang in het gouv. Sumatra's-Westkust.
»	13	id.	in de afd. Belang, res. Menado.
»	25	id.	id. Magetan, res. Madioen.
»	27	id.	te Ternate.
»	29	id.	in de Lampongsche distrikten en in de afd. Gorontalo, res. Menado.

Op	5	Junij	te Tjie-Ringin, res. Banten en te Batavia en in de afd. Tondano, residentie Menado.
»	5	id.	in de Lampongsche Distrikten.
»	10	id.	te Ajer-Bangies.
»	19	id.	te Ternate.
»	25	id.	te Batoer, res. Banjoe-Mas.
»	29	id.	in de afdeelingen Menado, Tondano en Belang, res. Menado.
»	30	id.	in de afd. Kema, res. Menado.
»	11	Julij	id. Belang id.
»	14	id.	id. Kema id.
»	19	id.	te Kawan-Kowa en in de afd. Belang, res. Menado.
»	31	id.	ter hoofdplaats Banjoe-Mas.
»	3	Augustus	te Banda.
»	5	id.	id. id.
»	10	id.	id. id.
»	13	id.	te Bandong, Manondjaja en Tjie-Kadjang, res. Preanger-Regentschappen, te Tjie-Latjap, Banjoe-Mas en Bandjar-Negara in de res. Banjoe-Mas; in de afdeeling Ledok, Poerworedjo en Koeto-Ardjo, res. Bagelen en te Kalie-Herang, res. Tagal.
»	14	id.	te Banda.
»	15	id.	id. id.
»	3	September	te Banjoe-Mas en Tjie-Latjap, res. Banjoe-Mas.
»	26	id.	te Banda.
»	12	Oktober	te Priaman en een groot deel van Sumatra's-Westkust.
»	10 tot 16	Oktbr.	te Langowan, Belang en Tompar, res. Menado.
»	21	id.	te Patjietan en Ternate.
»	6	November	te Langowan, res. Menado.

Op 12 November te Tjie-Ringin, res. Banten.
» 22 id. te Banda.
» 23 id. te Kawedanan, res. Banjoe-Mas, in de afd. Ledok, res. Bagelen, te Patjietan, te Madioen, Magetan en Ponorogo, res. Madioen.
» 29 id. te Banda.
» 11 December id. id.
» 12 id. in de afd. Kema, res. Menado.
» 24 id. id. Belang Menado.

Er werden dus ongeveer een zestigtal aardbevingen waargenomen.

Bovendien werd van Padang-Pandjang in de Padangsche bovenlanden vermeld, dat, in den avond van den 23sten Mei, de vuurberg Merapie zich in al zijnen glans vertoonde; de uitgeworpen rookmassa was buitengemeen groot.

Omtrent de uitbarsting van den vuurberg Merapie, in het midden van Java gelegen, in de maand Julij, blijkt uit de gehouden aanteekeningen van den 20sten dier maand, dat toen de werking sedert eenige dagen was aangevangen.

Tot op eenige palen afstand, zelfs nu en dan te Magelang, hoorde men een onderaardsch gedruisch, dat tamelijk wel overeenkwam met het geluid van eenen fellen wind of van zware wagens, die over eene houten brug rollen; eene zware rookkolom, nu en dan vermengd met vlammen en vonken, steeg uit den krater opwaarts.

In eenen omtrek van twee à drie palen rondom den krater, dreunde de grond; de rigting der schokken konde niet goed worden opgegeven; meestal nam men evenwel eene beweging van het Noord-Westen naar het Zuid-Oosten waar.

Den 23sten vermeerderde de werking merkbaar; het gedruisch nam in hevigheid toe en geleek dikwijls op een onweder; er vloeide veel zwavel en lava naar beneden, het meest naar de westzijde.

De rookkolom was nu en dan ontzettend. De volgende

dagen voegden zich hierbij aschregens, tot dat, in den avond van den 28sten de berg geheel werd in vuur gezet.

Uit drie kraters, naar het schijnt twee nieuw gevormde, steeg te gelijkertijd het vuur tot eene hoogte van ongeveer honderd voeten opwaarts; de gloeijende lava stroomde aan alle kanten naar beneden, het schouwspel was treffend.

Een ravijn ter diepte van 150 voet, aan den westkant, werd tot op de helft met lava gevuld, die op den 31sten, toen overigens de berg weder in rust verkeerde, nog in gloeijenden toestand was.

Nog voor die laatste uitbarsting op den 27sten, werd de berg door een gezelschap van vijf heeren, waaronder zich de regent van Magelang bevond, beklommen, tot op eene hoogte van 4500 à 5000 voet, alwaar eene hevige opkomende aschregen het verdere opstijgen belette.

Aldaar moeten belangrijke hoeveelheden asch gevallen zijn, want in weerwil der in de laatste dagen gevallen zware regens, vonden de bezoekers die asch op verschillende plaatsen nog ter dikte van 1½ duim liggen, waardoor de geheele omtrek een doodsch aanzien had. De onderaardsche geluiden, even als de rookkolommen, nu en dan van vlammen vergezeld, werden aldaar zeer duidelijk waargenomen, terwijl ook de lava-stroom op korten afstand zigtbaar was.

Volgens de verklaring van vele inlanders, die sinds jaren op de helling wonen, zoude zich aan de oostzijde, ten zuiden van den vroegeren krater, een nieuwe gevormd hebben.

De in 1862 zoo zwaar gewerkt hebbende vuurberg van Makian, in den Molukschen archipel, bleef rustig, doch in de laatste dagen der maand Augustus stegen daaruit weder vele rookkolommen op.

Hiermede zouden eigenlijk deze aanteekeningen behooren te eindigen, doch het is niet van belang ontbloot die over het volgende jaar een weinig vooruit te loopen, door deze te besluiten met een kort verslag, omtrent hetgeen is waargenomen bij de uitbarsting van den berg Kloet in

Oost-Java, in den nacht van den 3en op 4en Januarij jl.

De berigten van deze uitbarsting in den aanvang op Batavia ontvangen, waren uit den aard der zaak eenigzins verward; berigtgevers, die in de onmiddelijke nabijheid woonden, waren te zeer door het onheil getroffen of te zeer onder den invloed van het vreesselijke natuurverschijnsel om daarvan een volledig verslag te geven; verder af wonenden, schreven hetgeen ze waarnamen toe aan meer in hunne nabijheid gelegen vulkanische haarden en meenden, in dat denkbeeld, zelfs de werkingen van die bergen te hebben gezien.

Zoo werden de aschregens en de op hevige donderslagen en lossen van zwaar geschut gelijkende geluiden waargenomen in bijna alle gewesten ten westen van den Kloet gelegen, met uitzondering van Java's uitersten westhoek.

In Kadoe meende men dat de Merapie eenen sterken aschregen had uitgeworpen; te Magelang zagen boomen en huizen er uit alsof het gesneeuwd had; ramen en deuren hadden gedreund, door de hevige slagen, welke den aschregen waren vooraf gegaan.

Te Banjoe-Mas meende men des morgens van den 4en, kwart vóór acht ure, eene ligte aardschudding gevoeld te hebben; de lucht was er door den aschregen zoodanig verduisterd, dat men tot 8 ure 's ochtends licht in de huizen moest branden.

Op eenige palen afstands van Tagal waren velden en boomen zoo zeer met asch bedekt, dat men laatstgenoemden op eenigen afstand niet meer konde onderscheiden; men meende uit den berg Slamat sterke rookkolommen te hebben zien opstijgen.

Te Poerworedjo (Bagelen) was de aschregen in den vroegen morgen van den 4en aangevangen, terwijl men daar vermoedde, dat tegen 5 ure 's morgens eene hevige vuuruitbraking van den Merapie had plaats gehad, dewijl de lucht in die rigting voor een oogenblik roodgekleurd was geweest.

Te Djokjokarta was het, des ochtends ten 8 ure, mede nog donker ten gevolge van den aschregen. De sterke zwavelreuk, die er werd waargenomen, leidde ook dààr tot de veronderstelling dat er eene uitbarsting van den Merapie had plaats gehad.

Te Madioen, Samarang en Rembang hoorde men de slagen des nachts tusschen 12 en 2 ure in de rigting van den Kloet; de aschregen, die in den middag van den 4en op beide laatstgemelde plaatsen viel, was van weinig beteekenis.

Ook van Soerakarta en Patjietan kwamen berigten in denzelfden geest als van Djokjokarta.

Te Kedirie werd de grond met eene laag asch, ter dikte van 3 Nederl. duimen bedekt en was de dampkring sterk met zwaveldampen bezwangerd; aldaar wist men in den beginne niet of men aan den Kloet, den Bromo of den Smeroe moest denken.

Meer westelijk, tot zelfs te Manondjaja en in het regentschap Lembangan (Preanger-Regentschappen) werd de aschregen waargenomen.

Nadat op Manondjaja in den ochtend van den 4en de lucht in het Zuiden en Zuid-Oosten donkerblaauw was gekleurd geweest en tegen 9 ure eene helder grijze kleur had aangenomen, verspreidde zich omstreeks 10 ure door de geheele lucht een aschregen, die weldra alles met eene vrij dikke laag bedekte.

In Lembangan hield die aschregen, ten 12 ure des middags met zuidewind aangevangen, reeds na drie uren weder op.

Meer omstandige, van lieverlede ontvangen berigten leerden het volgende.

Omstreeks drie kwart uur na middernacht van den 3en Januarij had de eerste ontploffing in den berg Kloet plaats en begon de uitstorting van den kokenden modderstroom en het donderend geluid der elektrische ontladingen en de bliksemstralen, welke voortduurden tot eenige minuten na 3 ure, terwijl de aschregen tot 4 ure des namiddags van den 4en aanhield.

De uitbarsting en de uitstorting van modder waren zoo hevig, de massa kokende modder was zoo groot, dat de modderstroom reeds na ongeveer $1^1/_2$ uur de hoofdplaats Blitar, op eenen afstand van 15 palen, bereikte en wel in zoodanig heeten toestand, dat die plaats in eenen warmen damp gehuld was.

Volgens mededeeling van verschillende inlanders had de berg aan de westzijde van den krater eene scheur en is het door die scheur dat de modderstroom, bestaande uit water, zand en eene kleverige asch, zich heeft gesplitst in drie hoofdtakken.

Een dier takken liep naar de hoofdplaats Blitar, in eene rigting van het Zuid-Westen naar het Zuiden (?); de tweede tak liep eerst westwaarts en vervolgens in zuidwestelijke rigting, tusschen de hoofdplaats van het distrikt Srengat en de post Holomajang door, over den grooten weg van Blitar naar Kedirie, waar hij bezuiden dien weg doorliep; de derde tak eindelijk nam zijnen weg noordwaarts naar het distrikt Sokoredjo, behoorende tot de afdeeling Kedirie.

Laatstbedoelde tak van den modderstroom verdeelde zich, boven de gehuchten Poelo en Nobo, in tweeën en sloot die gehuchten in, zoodat men gedurende eenige dagen van deze plaatsen geene berigten ontving en ze dus verloren achtte.

De modderstroom die naar de hoofdplaats Blitar was gevloeid, stuitte aldaar tegen een grooten dam, waardoor hij, geenen anderen uitweg vindende, langs vier plaatsen de hoofdplaats binnen vloeide, tot dat eindelijk de dam bezweek, waardoor Blitar gered werd.

Had deze dam stand gehouden, dan waren de gevolgen onberekenbaar geweest. Zelfs nu werden de bruggen en duikers weggeslagen en stond de modder op de erven der op lagere plaatsen wonende ingezetenen, 3 voet hoog en zulks nadat hij bekoeld en opgedroogd was.

Een gedeelte der dessa Bernie en de dessa Kepandjeng, ter hoofdplaats Blitar, werden door dezen stroom geweldig

geteisterd; terwijl de dessa's Ngoemplak en Poeton geheel werden verwoest door den naar Srengat gevloeiden modderstroom.

Het gehucht Gojoaning werd door den noordwaarts geloopen stroom als het ware weggevaagd, zoodat van de 29 huizen er slechts 5 bleven staan.

Zoowel boomen als veldgewassen van zekere hoogte hebben door den aschregen veel schade geleden, zoowel boomtakken als suikerriet en pisangplanten werden afgebroken.

Ook aan boschboomen, zoo als Areng, Kemirie en anderen, waarvan de bevolking veel voordeel trekt, werd groote schade aangebragt; de rijstvelden hadden echter bijna niets te lijden.

De koffijaanplantingen leden veel; men kan aannemen dat ongeveer 350,000 boomen beschadigd werden, waarvan 15000 geheel verloren gingen.

Een aantal inlandsche huizen is geheel of gedeeltelijk ingestort, zoo ook droogloodsen van tabaksondernemers.

Volgens de laatste opgaven bedroeg het aantal menschenlevens, dat daarbij te betreuren is 54; aanvankelijk vreesde men dat dit veel grooter zoude zijn, doch een groot aantal in de wildernis gevluchte inboorlingen kwam later terug, waarvan velen echter hevige brandwonden bekomen hebben.

Een ooggetuige nabij Blitar beschrijft het verschijnsel dezer uitbarsting aldus.

Zeer laat in den nacht van den 3den op 4den Januarij voelde ik op eens een zeer kouden wind opkomen, welke echter niet lang aanhield, doch gevolgd werd door een sissen in de lucht.

Ik konde aan de lucht toen niets zien, dan eene zware wolk om den top van den vuurberg Kloet, die roodachtig was en waaruit kleine bliksemstralen schoten.

Geen denkbeeld hebbende op eene uitbarsting, bleef ik dat prachtige schouwspel eenige oogenblikken aanschouwen, toen ik op eens drie zware knallen hoorde, waarop eene gloeijende kolom uit den berg vloog, onmiddelijk gevolgd door een zwaar geluid, gelijk aan zware donderslagen.

De lucht werd nu eensklaps van het Noorden tot aan het Westen zwaar bewolkt, terwijl onophoudelijk bliksemstralen de lucht doorkliefden en bij wijlen alles verlichtten.

Dit zeer prachtig en indrukwekkend schouwspel had plaats omtrent half een des nachts, terwijl alles rondom mij in de diepste rust lag.

Nimmer iets van dien aard bijgewoond hebbende, dacht ik niet anders dan dat eene zware aardbeving zoude volgen, die welligt mijn huis zoude doen instorten, waarom ik in der haast eenige kostbaarheden in eene kist wegborg. Terwijl ik daarmede bezig was, kwamen mijne mandoors binnen vliegen, onder het geroep »lahar datang".

Daarop naar buiten gaande, hoorde ik op korten afstand van mij den heeten stroom aankomen, alles in zijne vaart medeslepende. Ten één ure begon de aschregen te vallen.

Omstreeks twee ure in den nacht hoorde ik den stroom zeer digt in de nabijheid van mijn huis en was het water in de rivier bijna kokend heet.

Ten half drie, toen de stroom niet verder voort scheen te schrijden, ging ik den weg naar Blitar op, doch op geene 200 schreden van mijn huis, stootte ik op eene laag heeten modder, van bijna een voet hoog en ik hoorde toen duidelijk het gekerm van de menschen in de stad.

Een uur daarna te paard stijgende, had ik bijna een uur werk om de, slechts op een paal van mijn huis gelegen stad, te bereiken, doordien de geheele weg met heeten modder bedekt was.

Met het aanbreken van den dag werd het mogelijk de verwoestingen op te nemen; de stad Blitar was onkenbaar, geheele kampongs waren door den stroom weggerukt, bruggen en deuren waren overal weggeslagen en de grond was bedekt met eene 3 à 4 voet dikke laag modder, terwijl zeer zware boomen en steenen overal verspreid lagen.

De berg bleef nog steeds zwaar rooken, doch er schijnt nu niets meer te vreezen te zijn.

Een tweede ooggetuige, ter hoofdplaats Kedirie zelve, het lid der vereeniging Staverman, gaf op den 19den Januarij het volgende verslag.

In den nacht van den 3den op den 4den Januarij jl., werden Kedirie's inwoners, omstreeks 1 uur, uit hunnen slaap gewekt door een onbeschrijfelijk geluid, dat veel op eenen onophoudelijken donder geleek en dat spoedig bleek veroorzaakt te worden door den vuurberg Kloet, gelegen op de grenzen dezer residentie, die in volle werking was. De top des bergs was in eene donkere wolk gehuld, die zich tot boven onze hoofden uitstrekte en waaruit van tijd tot tijd stralen schoten, als of er kongrevische vuurpijlen uit den Kloet geworpen werden, terwijl men onophoudelijk het weerkaatsen van het vuur des bergs aan den rand van deze wolk zag, hetwelk een prachtig en indrukwekkend gezigt opleverde. Dit natuurverschijnsel, vergezeld van het zware rommelende geluid, hield tot twee uur 's nachts aan, toen de berg eenigzins tot rust scheen te komen, maar asch en kleine stukjes puimsteen begon uit te werpen, vergezeld van een doordringenden reuk, als van onzuiver lichtgas en zooals men bij hevig onweder waarneemt. De bliksem was niet van den hemel en door de zware duisternis, veroorzaakt door het vallen der asch, was het licht des bliksems bloedrood, in plaats van schitterend wit en, waren de donderslagen ontzettend, de akeligheid van deze oogenblikken werd nog zeer verhoogd, door het kraken der takken, die, door de zwaarte der asch, van de boomen afbraken en naar beneden vielen. Om drie uur 's nachts hield de aschregen zoo goed als op; het onweder eindigde en de Kloet bleef sedert dat oogenblik rustig, alhoewel hij voortdurend nog zware rookwolken uitstoot.

Door de zwaarte en de groote hoeveelheid der gevallen asch is er veel schade aan bamboezen gebouwen en plantsoenen aangerigt, hetwelk wel te begrijpen is, als men nagaat, dat er op mijn erf, op deze hoofdplaats, op eene uitgestrekt-

heid van 20 □ N. palmen, 6.048 N. p. asch gevallen is; de asch lag ter dikte van 23 Ned. strepen.

De krater des bergs, die sedert de uitbarsting van 1848 gesloten was en waarin zich een meer gevormd had, heeft zijnen geheelen inhoud, vermengd met zand en steenen, in vier kokend heete stroomen, die zich weder in vele kleinere verdeelen, uitgestort en daarmede zijn verscheidene dessa's bedolven, waarbij een aantal menschen en zeer veel vee het leven heeft verloren: het meeste hebben de distrikten Soekoredjo, in het regentschap Kedirie en de distrikten Srengah en Blitar, in het regentschap Blitar, geleden.

De wind was gedurende de uitbarsting O. Z. O.; overigens was de weersgesteldheid zeer kalm en heeft zich de uitbarsting alhier niet door eene aardbeving aangekondigd.

Tot dus verre is voor Kedirie de krater voortdurend aan het gezigt onttrokken; op Blitar moet hij echter reeds gezien zijn, en meende men op te merken, dat aan de westzijde een groot stuk uit den kratermuur gebroken is. Er heeft zich een nieuwe krater, ten zuiden van den ouden gevormd, die uit Welingie kan gezien worden.

Hiermede deze aanteekeningen besluitende, wordt nog opgemerkt dat, hoezeer nog niet bewezen, de windrigting, welke gedurende de uitbarsting heerschte, de grond van hevigheid der waargenomen verschijnselen op de verschillende opgenoemde plaatsen, de uren gedurende welke aldaar de aschregen viel en de hoeveelheid der gevallen asch, aan geene gelijktijdige uitbarsting van drie verschillende vulkanen, Slamat, Merapie en Kloet, doch alleen aan de werking van laatstgenoemden berg doen denken, hebbende de aschregen zich dan echter op ruim 4 graden (tachtig uren) afstand, in de afdeeling Lembangan, nog doen gevoelen.

BATAVIA, *Maart* 1864.

DE UITBARSTING VAN 1586

in Oostelijk-Java.

DOOR

EMIL STOEHR.

In eene verhandeling over de uitbarsting der oostelijke vulkanen op Java in 1586, geplaatst in het natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, dl. XIX bl. 441 en vlg, tracht de heer J. Hageman Jcz. te bewijzen, dat de uitbarsting van 1586 in geen geval aan den Rawoen, zooals mijn vriend Zollinger en ik vermoed hadden, maar bepaald aan den Ringgit moet worden toegeschreven.

Uit een geologisch oogpunt schijnt mij de vraag of in het jaar 1586, dus betrekkelijk nog niet lang geleden, de Ringgit eene vreesselijke uitbarsting heeft gehad, niet van belang ontbloot te zijn, te meer, omdat men niet alleen geen enkel spoor van eene latere uitbarsting, maar zelfs niet van eenige uitbarsting van den Ringgit vindt. Niemand zal willen tegenspreken dat de Ringgit eenmaal ingestort is, maar het komt mij ongeloofelijk voor dat die katastrophe naauwelijks 300 jaren geleden zou hebben plaats gehad en ik houd het voor veel waarschijnlijker dat zij, even als de uitbarsting van den Boeloeran, zeer lang, misschien duizende jaren geleden, in elk geval in den voor- historischen tijd heeft plaats gehad. Dit denkbeeld drong zich aan mij op, toen ik in het jaar 1858 den Ringgit, was het ook slechts vlugtig, bezoeken mogt en door mijn daaropvolgend bezoek van den Boeloeran werd ik in mijne meening versterkt. De vulkanen van Ooste-

lijk-Java leeren ons, hetgeen trouwens niets nieuws is, dat hoe ouder het gebergte is, de gesteenten des te kompakter zijn.

De onderste lagen bestaan meerendeels uit bazalt of trachiet, daarboven liggen zware lagen van meer poreusen en puimsteenachtigen aard en daarboven eindelijk ontzagchelijke zandmassa's. Wanneer deze beide laatste bestanddeelen gemist worden, moet men aannemen dat de vulkaan reeds in oude tijden uitgedoofd is. Dit is het geval bij den Boeloeran, waarschijnlijk ook bij den Ringgit. Daarom verklaarde ik reeds in 1858 aan mijn vriend Zollinger, niet te kunnen gelooven dat de Ringgit in het jaar 1586 uitgebarsten zou zijn, maar te meenen, dat de uitbarsting van dat jaar aan een anderen vulkaan moet worden toegeschreven, zoolang niet positieve historische bewijzen het pleit voor den Ringgit beslechten. Volgens den heer Hageman kan er geen twijfel bestaan aan de waarheid der Javaansche overlevering, dat er, in het jaar 1586 van onze jaartelling, eene verschrikkelijke vulkaan-uitbarsting in Oostelijk Java heeft plaats gehad, die de omliggende landstreek vernielde en Panaroekan verwoestte.

De vraag ontstaat dus of *de uitgebarsten berg de Ringgit is geweest, en zoo niet, welke berg het dan kan geweest zijn.* De heer Junghuhn brengt in zijn werk over Java, dl. IV bl. 945 en vlg., bewijzen voor de uitbarsting van den Ringgit bijeen en beroept zich op het getuigenis van den zeevaarder Houtman. De heer Hageman verklaart uitdrukkelijk dat »alle berigten op Houtman's primitief berigt terugkomen." Het is dus in de eerste plaats noodig de mededeelingen van Houtman naauwkeurig na te gaan.

Onder de verschillende bronnen, die door Junghuhn aangehaald worden, verdient die, welke onder no. II opgegeven wordt, de eerste plaats. Het is eene in 1609 gedrukte »Historie van Indiën, met kaarten, schetsen enz. enz.», welk werk in de Leidsche bibliotheek gevonden wordt: alle andere bronnen zijn latere uitgaven van dat werk, met eenige bijvoegsels van onzekere waarde. Het mogt mij niet gelukken,

(de Leidsche bibliotheek bezocht ik niet), die uitgave van 1609 onder de oogen te krijgen, maar te Zürich vond ik eene nog oudere uitgave, en wel eene van 1599, die, naar het mij toeschijnt, met die van 1609 geheel overeensteemt; ook die kaarten enz. worden in die uitgave gevonden, maar ongelukkig ontbreken juist de schetsen, die voor ons tegenwoordig onderzoek noodig zijn.

De bedoelde editie maakt de tweede afdeeling uit van het derde deel van een duitsch werk »*India Orientalis*» en heeft tot titel: *Der Holländer Schiffahrt in die orientalischen Inseln Java und Sumatra, sampt Sitten, Leben und Superstition der Völker ect. Alles aufs treulichst von neuwen auss den Niederländischen Exemplaren ins Hochduitsche bracht ect. ect. durch Jo Theodor und Is. Israel de Brg. Gebrüder, gedrükt zu Frankfurt am Mayn durch Matth. Becker*, 1599.

Met dat boek in handen en op grond van boven vermelde redenen, meen ik te kunnen bewijzen, dat in het jaar 1586 de Ringgit niet kan gebarsten zijn, want:

1e vermeldt Houtman, dat in het begin van 1597, dus tien jaren na de veronderstelde uitbarsting, nog ontzagchelijke rookwolken uit den brandenden berg opstegen. Indien wij nu ook met den heer Hageman aannemen, dat bij de eigenlijke katastrophe de hoofdkrater met de solfataren in zee gestort is, dan moest er toch in ieder geval eene krater-opening overgebleven zijn, waaruit in het jaar 1597 de vreesselijke rookzuilen opstegen. Maar tot nu toe is er van zulk eene krater-opening in het Ringgit-gebergte niets bekend. Ik vereenig mij daarom van harte met den wensch van den heer Hageman, dat de Ringgit eens grondig onderzocht moge worden.

2e Indien de Ringgit in 1586 uitgebarsten is, moet er eene vreesselijke katastrophe hebben plaats gehad, die den ganschen omtrek verwoestte en in het naburige Panaroekan niet een steen op den anderen liet. De heer Hageman stemt dit toe, maar leidt uit het gemis van Portugesche berigten over Panaroekan, na het jaar 1586, een bewijs af voor

de verwoesting dier plaats. Volgens den heer Hageman is Panaroekan later herbouwd en in den oorlog met Balie, in het midden der 17de eeuw, op nieuw verwoest. Tusschen de verwoesting door de uitbarsting van den Ringgit en de verwoesting door den oorlog met Balie, ligt dan een tijdsverloop van 60 jaren. Aangenomen nu dat Panaroekan nog slechts 10 jaren bestaan had, toen het door den oorlog weder vernield werd, dan zouden er toch slechts 50 jaren liggen tusschen de uitbarsting en de herbouwing. Maar is het wel denkbaar dat na eene zoo hevige uitbarsting als die van den Ringgit geweest moet zijn, de grond, zelfs in een tropenland, in zulk een kort tijdsverloop weder bewoonbaar en bebouwbaar kan worden? Volgens alle analogien is dit niet het geval. Slechts dan zou het mogelijk zijn, wanneer de verwoesting veroorzaakt was door stroomen van Paras en niet door de uitbarsting van een naburigen vulkaan, aan welks woede de gansche omtrek was blootgesteld. Laat ons nu zien wat Houtman zelf in zijne reisbeschrijving zegt. Hij is wel niet te Panaroekan geweest, maar geeft toch eenige belangrijke mededeelingen. Zoo zegt hij in het 37ste hoofdstuk op bl. 162, als hij over zijne landing bij Balie gesproken heeft, het volgende:

» Am 19ten dess Morgens ist das Schiff Hollandia zu uns kommen: da wir sahen viel Paraos an dem Gestadt von Java, haben wir unsere Schloepe gemannt und dahin gefahren, sie zu fragen wo man sollt Wasser bekommen. Da wir zu Jhnen kamen, haben wir 7 Männer in einer Parao gefunden, so von Panarucan kamen, die sagten, allda wäre frisches Wasser zu bekommen, doch spärlich, aber zu Ballabuan, davon wir einen Tag segelns wären, sey ein schöner Fluss, da wirs oberflüssig kondten bekommen: Sagten sie wollten auch dahin ect. ect. en eenige regelen verder: » Es kam auch ein Edelman von Panarukan an Bordt, sagt er war gesendt vom König zu einen Dorf, davon alle Eynwohner geflohen, dess Kriegs halber, so der König von Passuruan that denen von Ballabuan, den er

stark belägert, wie gesagt ist; dieser sagt, er wollte uns bringen in die Meerpforte von Balabuan. Am Gestadt von Bali, in einem Meerbusen, haben wir onsehlich viel Segel gesehen, und viel Volks am Gestadt, dieser sagt, die waren daselbst bei einander die Stadt zu entsetzen, waren acht tausend stark ect. ect. en weer eenige regelen verder: »Am 21ten sind wir mit onser Schloepen an Landt gefahren, mit den Eynwohnern geredet, wie auch mit eine Kriegs-parao, die sich mit Wasser versorget, neben noch ander Schifflen mit Proviandt beladen, so versamlet waren, umb die Stadt Balabuan zu entsetsen. Die von Passaruan sind Mahometisch, trieben den Krieg desto häster, die von Panarucan und Ballabuan und omliegenden Orten aber sind Heyden ect. ect. Am selben Tage sind am Schiffe Mauritius kommen 2 Paraos, so von Ballabuan kamen, darin ein Sklaven war eines Mönchs, der zu Panarucan den Christen predigt und Javanen tauffete. Dieser erzehlet er were in Ballabuan gewesen und dass darin grosser Hunger were, wie lange die belagert gewesen und dass 3 Portugaleser so von Panarucan dahin gezogen und Büchsenmeisteramt verwaldteten, den Mut verloren gaben und die Stadt nit länger kondten beschirmen" ect. ect.

Tot zoover Houtman. Uit de meegedeelde woorden blijkt duidelijk, ten eersten dat Panaroekan in 1597 bewoond werd en, met Balaboean verbonden, krijg voerde; ten anderen dat er toen in Panaroekan nog Portugezen en zelfs monniken woonden. Het is dus onmogelijk dat Panaroekan in 1586 geheel verwoest is, zooals het geval zou geweest zijn, wanneer omstreeks dien tijd de Ringgit uitgebarsten was.

3°. Bij gelegenheid van de uitbarsting in het jaar 1586 zouden 10000 menschen omgekomen zijn, zou de zon 13 dagen lang verduisterd geweest zijn en zouden er, tot in de stad Panaroekan, steenen gevallen zijn. Het is opmerkelijk,- ook Junghuhn maakt daarop opmerkzaam, — dat van dit alles met geen enkel woord melding wordt gemaakt in de

eerste uitgaven van Houtman's reisbeschrijving, maar eerst in latere uitgaven. Zoo wordt het omkomen van 10000 menschen en het vallen van steenen in Panaroekan eerst vermeld in de editie van 1646. In de duitsche vertaling van 1599 staat:

»Morgens haben wir gesehen den brennenden Berg so ueber Panarukan liegt, und erst für 10 Jar auffgebrochen ist mit grossen Schaden und Verlust an Menschen: er warff einen sehr grossen finsteren Rauch auss". Dus is het berigt, dat er toen in de stad steenen vielen, geene mededeeling van Houtman, maar een bijvoegsel van lateren tijd.

Ik meen bewezen te hebben dat Panaroekan in 1586 niet geheel verwoest kan zijn. Men moet dus aannemen dat de meeste menschen, die door de uitbarsting direkt of indirekt door besmettelijke ziekten omkwamen, in eene streek ten zuiden van Panaroekan woonden, en meent men dat een getal van 10000 wel wat groot is, zonder twijfel kunnen ettelijke duizenden door slijkstroomen, die met alles vernielende woede van den vulkaan afstroomden en den ganschen omtrek verpestten, zooals bij vulkanische uitbarstingen in oostelijk-Java bijna regel is, omgekomen zijn. Zelfs de rivier Sampean heeft zich een weg gebaand door diepe lagen van Paras, en het is dus waarschijnlijk dat de toenmalige verwoesting zich vooral over de vruchtbare vlakte van Bondowoso heeft uitgestrekt. De mededeeling van lateren tijd, dat er steenen in Panaroekan vielen, moet waarschijnlijk tot een zwaren aschregen teruggebragt worden. Het is evenwel niet onmogelijk dat kleine steentjes, tegelijk met de asch, zoover kwamen, hetzij de kern der uitbarsting in het 20 zeemijlen (van 60 op een graad) verwijderde Ajanggebergte, hetzij in den 28 zeemijlen afgelegen Rawoen gezocht moet worden.

Het is immers bekend dat bij gelegenheid van de uitbarsting van den Tambora, in 1815, slijk en steenen gevonden werden in de 3 voet dikke aschlaag, die den grond van het 20 zeemijlen verwijderde Sangar bedekte.

4°. Wij moeten thans een blik slaan op de door Houtman gemaakte schetsteekeningen. Bij gemis van de originelen heb ik gebruik gemaakt van de kopieen die in het werk van Junghuhn gevonden worden. Het zijn 3 profielen, het eene genomen van de noordzijde, het andere van de oostzijde, het derde van de zuidzijde (No. 4, 5 en 6 bij Junghuhn). No. 2 en 3 stellen den Rawoen zoo duidelijk als brandenden berg voor, dat Hageman en zelfs Junghuhn daaromtrent geen oogenblik in twijfel zijn. Wel meent Junghuhn dat de rookwolken, die Houtman van boord boven den Rawoen en de andere bergen zag opstijgen, uit den Ringgit, die op de teekening door den Rawoen bedekt is, opgestegen zijn, maar dit is niet mogelijk.

De 3900 voet hooge Ringgit valt, als men de teekening toevouwt bij de schets No. 2, achter den 8300 voet hoogen Ranteh; bij de schets No. 3 achter den 10400 voet hoogen Rawoen, of in het gunstigste geval achter den 7500 voet hoogen Pentil. De schets van den Ringgit is in No. 2 genomen op een afstand van 14 duitsche mijlen, in No. 3 op een afstand van omstreeks 23 duitsche mijlen, dus zouden, wanneer men den afstand en de kromming der aarde in aanmerking neemt, volgens de schets No. 2, boven den top van den 3900 voet hoogen Ringgit nog 20000 voet hoogere rookzuilen hebben moeten opstijgen, volgens de schets No. 3 rookzuilen van 19000 of van minstens 14000 voet om door Houtman gezien te kunnen worden. Bedenkt men nu dat Houtman van „een verschrikkelijken rook" spreekt, dan moeten de rookzuilen nog veel hooger verondersteld worden. Bij groote uitbarstingen kunnen er rookzuilen van meer dan 20000 voet uit den krater opstijgen, maar het is niet denkbaar dat 10 jaren na eene uitbarsting nog zulke geduchte rookzuilen zich zouden verheffen. En daar men niet kan veronderstellen, dat de Ringgit eerst in 1597, tijdens de aanwezigheid van Houtman uitgebarsten is, mag het voor uitgemaakt gehouden worden, dat in de schetsen 2 en 3 de rook van den Rawoen is afgebeeld en niet van

den Ringgit. Nog heden *t*en dage stijgen er rookzuilen uit den Rawoen omhoog.

We moeten nog een oogenblik stilstaan bij de schets No. 6, die van de noordzijde genomen is. Volgens de teekening alleen, kan er evenmin aan getwijfeld worden dat de door Houtman bedoelde brandende berg de Rawoen is en niet de Ringgit. De heer Hageman maakt er teregt opmerkzaam op, dat van dit punt de Ringgit onmogelijk anders dan als een paar tanden van een kam kan worden gezien en erkent dat het profiel voorstelt: onderaan »het lage land" aan de kust; daarboven »het Kendang-gebergte", vervolgens »den berg Saket" en ten laatste den rookenden top van den Rawoen (»den tegenwoordig nog zadelvormigen Raun»). Waren er geen kompasstreken opgegeven, dan zoude er, zooals ik boven reeds zeide, niet de minste twijfel kunnen bestaan. Maar bij Balie staat Z. W. ten Z., bij Boeloeran Z. W. ten W., bij onzen berg W. ten Z. Dat hier eene fout moet zijn blijkt uit de schetsen.

Tusschen Balie en Boeloeran (Sierra de Pagoda) is slechts een verschil van 2 kompasstreken; een gelijk verschil tusschen Boeloeran en onzen berg en toch is in de schets onze berg naauwelijks half zoo ver van Boeloeran geteekend als deze van Balie verwijderd is. Een van beiden dus: of de teekeningen zijn onjuist of de kompasstreken zijn verkeerd opgegeven, want anders moet de Ringgit, wanneer deze berg bedoeld ware, nog verder van den Boeloeran verwijderd zijn dan deze van Balie. Toen ik in November 1858 naar Madura voer, zag ik van boord den Ringgit, afzonderlijk, als een zadelberg uit zee oprijzen, zonder een top daar achter, terwijl meer westelijk, naast en boven den Boeloeran, de Idjen en Rawoen zich verhieven. Men behoeft zelfs volstrekt niet ver in zee te zijn om, boven den Boeloeran, den Idjen en daarnaast den Rawoen te zien.

5° Ik heb in het bovenstaande trachten aan te toonen dat in het jaar 1586 niet de Ringgit, maar een meer zuidelijk gelegen berg eene hevige uitbarsting moet gehad hebben.

Waar moet die berg nu gezocht worden? De digtst bijgelegen vulkaangroep is die van het Ajang-gebergte en het is niet onmogelijk dat de haard van de uitbarsting in dat gebergte moet gezocht worden. Slechts ééne zaak schijnt mij daartegen te pleiten, namelijk de vrij goed bewaard gebleven tempel-ruinen op den Argopoera en in zijn omtrek. De uitbarsting van 1586 was in elk geval eene zeer hevige en men moet veronderstellen dat zulk eene uitbarsting de tempels, die in de nabijheid van den krater waren, niet spaarde. De overblijfselen zijn ruinen van Hindoetempels en dus van tempels die reeds in 1586 bestonden, want in later tijd was het gansche land mahomedaansch.

Er schijnt mij dus niets anders overteblijven, dan de uitbarsting van 1586 aan den nog altijd rookenden Rawoen toe te schrijven, die sedert nog verscheidene vernielende uitbarstingen had. Volgens eene in den omtrek bewaard gebleven legende, is de Rawoen veel hooger geweest. In den berg woonde de smid Empo, die zoo vlijtig werkte, dat de vonken in de woning van den digt bij wonenden god Rima vlogen; deze werd daarover op zekeren dag zoo verstoord dat hij de werkplaats van den smid omverwierp. En hieraan zouden de rondom verspreide heuvelen hunnen oorsprong te danken hebben, o. a. den digt bij het zuiderstrand gelegen Goenoeng Krikit. Zelf heb ik bij gelegenheid van een uitstapje van Gradjahan uit naar het zuiderstrand mij overtuigd, dat daar vulkanische steensoorten, van den Rawoen afkomstig, gevonden worden. De Rawoen ligt niet verder van Panaroekan aan de noordkust dan van Gradjahan aan de zuidkust en het is even goed mogelijk, dat hij bij eene groote uitbarsting noordwaarts gewoed heeft, als op anderen tijden zuidwaarts.

Alles te zamen genomen, moet ik dus mijn gevoelen, dat in 1586 in ieder geval niet de Ringgit, maar waarschijnlijk de Rawoen uitgebarsten is, vasthouden, tot dat positieve historische bewijzen voor het tegendeel gevonden worden; te

meer daar er zelfs in de woorden van Junghuhn en Hageman, die beide de uitbarsting aan den Ringgit toeschrijven, tegenspraak gevonden wordt. De heer Junghuhn zegt op bl. 939:

»Te vergeefs doet men onderzoek naar deze gebeurtenis bij de tegenwoordige dorpsbewoners; niemand hunner is zij bekend, niemand vermoedt dat zij heeft plaats gehad, geen spoor zelfs eener duistere overlevering is onder hen bewaard gebleven. Even als het geval is met de geschiedenis van andere Javasche vulkanen, zoo als b. v. van den Wilis, Djapara, Oengaran, zoo zou ook de verbrijzeling van den Ringgit in de vergetelheid zijn bedolven geworden, ware het niet dat Cornelis Houtman ons de geschiedenis daarvan had geleverd". Zelfs indien er berigten waren, zouden zij voor Junghuhn geringe kracht van bewijs hebben. Uitdrukkelijk toch verklaart hij dat Javaansche berigten in het algemeen weinig historische waarde hebben. De heer Hageman daarentegen zegt op bl. 449: »de instorting of uitbarsting van het Ringgit-gebergte is onder de landsbewoners zeer levendig in herinnering bij overlevering." Wanneer de verschillende berigten zoo lijnregt met elkander in strijd zijn, mag men waarlijk wel aannemen dat, wanneer er al eenige traditie van de uitbarsting van 1586 bestaat, de mededeeling van een Javaan, dat het eene uitbarsting van den Ringgit is geweest, geene kracht van bewijs heeft.

Ten slotte voeg ik hierbij nog, uit het reisverhaal van Houtman, eene kleine mededeeling, die, in wetenschappelijk opzigt, niet onbelangrijk is voor de vergelijking van de magnetische isogonen van de 16de eeuw met de tegenwoordige. Houtman deelt meê dat bij het eiland Lubeck (Bawean-eiland) poolshoogte genomen en de deklinatie van het kompas bepaald werd. Men bevond dat de zuidpool zich 6° 10′ boven den horizon verhief en het kompas 2° 25′ noordwestering aanwees; dus was toenmaals de magnetische deklinatie 2° 25′ ten westen van het noorden op eene zuider breedte van 6° 10′.

KORTE SCHETS

DER

VEGETATIE VAN HET EILAND BANGKA,

DOOR

S. KURZ.

Gedurende mijn verblijf op het eiland Bangka, in de jaren 1857 en 1858, had ik, zoo veel doenlijk, mijnen vrijen tijd aan het onderzoek van zijne belangrijke flora toegewijd. Zijn de resultaten daarvan niet zoo volledig, als ik wel had gewenscht, zoo zijn zij echter voldoende voor eene algemeene schets der vegetatie van genoemd eiland.

Reeds heeft Bangka eenige belangstelling onder de botanici verwekt, schoon het grootste gedeelte nog steeds onbekend gebleven is. Th. Horsfield [1] heeft er het eerst onderzocht en der wetenschap rijke schatten toegevoegd; J. J. Lindgreen [2] verzamelde eenigen tijd om Muntok; hij heeft echter zijne opmerkingen slechts onvolledig bekend gemaakt. De onvermoeide heer Teijsmann [3] doorreisde het westelijkste gedeelte van Muntok tot Djeboes, en zijne medegebragte verzamelingen heeft reeds Miquel, te gelijk

---

[1]) Th. Horsfield, an account of the island of Banka in the East-Indies, containing the natural history of that island, the particulars of its tin mines etc. etc. London 1817.— In spijt van mijne navragen mogt ik dit werkje niet ter inzage verkrijgen.

[2]) J. J. Lindgreen, Geneeskundige topografie van Muntok; Gen. Tijdsch. v. N. Indië, 5e jaargang (1856) pag. 839.

[3]) J. E. Teijsmann, Bot. reis over Bangka en in de Palembangsche Binnenlanden; Natuurk. Tijdschrift van Ned. Indië, deel XVIII 1859.

met een gedeelte mijner aldaar verzamelde planten, in zijn supplement tot de flora van Nederlandsch-Indië bewerkt. Ik zelf was slechts onder zeer beperkte omstandigheden in de gelegenheid gesteld, de noordwestelijke helft daarvan te leeren kennen, waarbij ik, voor de bijzondere ondersteuning, mij bewezen door den heer H. Deissner, toen officier van gezondheid te Batoe-Roesak, hem openlijk mijnen dank toebreng. De heeren de Groot, Akkeringa en Ruloffs hebben, vooral door toezendingen van levende planten aan 's lands plantentuin te Buitenzorg, vele belangrijke bijdragen geleverd. Van de heeren Huguenin en Altheer, die varens verzameld hebben, heb ik reeds vroeger gewag gemaakt.

De gansche zuidoostelijke helft, zoo ver mij bekend, is daarentegen eene terra incognita voor de wetenschap, en ofschoon ik met eenige zekerheid veronderstel, dat deze streken hetzelfde karakter vertoonen, als het door mij bezochte gedeelte, zoo is een nader onderzoek toch stellig van groote waarde voor de kennis van dit eiland. Vooral zoude zich (in verband met de daartusschen liggende eilanden) meerdere of mindere verwantschap met de flora van Borneo laten afleiden.

De afwisseling van berg en dal, van dorre zandvlakten met vochtige oorspronkelijke bosschen, moet eene rijke vegetatie in het leven roepen, hetwelk geheel in strijd is met vroegere berigten, die Bangka als dor en onvruchtbaar, ja zelfs van allen grasgroei ontbloot, afschilderden. Zulke berigten grondden zich slechts ten deele op vlugtige beschouwingen der naaste omstreken van Muntok, de hoofdplaats van Bangka. Deze zien er, ik geef dit gaarne toe, wat onvruchtbaar uit, maar kunnen daarom nog volstrekt geen beeld van het geheele eiland opleveren. Wat nu het gebrek aan grassen betreft, zoo moge slechts ter loops aangestipt worden, dat ik, bij een dikwijls afgebroken herboriseren, meer dan 100 species heb verzameld, waaronder het geslacht Cyperus vooral rijk aan soorten is.

Ofschoon mij dit eiland, zooals hierboven aangestipt is, slechts gedeeltelijk bekend werd, kan ik toch nu al uit de plantenvormen, die door mij en anderen zijn verzameld, opmerken, dat zijne flora eene even belangrijke als eigenaardige is. Zij heeft de meeste soorten met het naburige Sumatra gemeen. Het optreden echter van echt Malakkasche planten is hier zoo in het oog loopend, dat dit eiland in botanische betrekking veel meer verwantschap tot de flora van dat land aantoont, dan tot die van de tegenoverliggende kuststreken van Sumatra, welke vlak en moerasachtig zijn. Ook de flora van Java levert een niet gering getal representanten, die echter meerendeels dezulke zijn, die ook op andere eilanden verspreid zijn.

Zoo verschijnt Bangka (en zeker ook het daar naast gelegen Belitong, benevens de geheele Lingga-archipel) in phytographisch opzigt als een zeer belangrijk punt van den Indischen archipel. Planten als bijv. Mimosa pudica, Scoparia dulcis, Crotalaria striata, Hyptis suaveolens etc., die op andere eilanden soms in menigte voorkomen, ontbreken of zijn slechts schaars hier en daar te vinden, andere daarentegen, die wij gewoon zijn in hoogere streken te zoeken, groeijen hier in gelijk niveau met de zee of op eene onbeduidende elevatie (1500′). Zoo vindt men b.v. talrijke Nepenthes-soorten, die aan het zeestrand even weelderig tieren als op den top van den Menoembing; Oleandra neriifolia, die ik op Java slechts eens in eene laagte van 930′ (Buitenzorg) heb gevonden, komt daar in de bosschen om den Maros circ. 4—500′ hoog voor; Rhododendron sp. (misschien Teijsmanni) beneden den top van den Menoembing, op eene hoogte van slechts 1460 voet en zoo zoude ik uit vele andere familiën een tal van voorbeelden kunnen aanhalen. De rede er van schijnt niet zoo zeer in eene verlaagde temperatuur, als wel in de buitengewone vochtigheid van den dampkring gelegen te zijn. De groote rijkdom aan kryptogamen (vooral aan varens, loof- en levermossen) staat daarmede ook in verband. Zoo overtrekken in een schraal bosch,

zuid-west van Batoe-Roesak, waar de bodem somtijds geheel van humus ontbloot is, en hoofdzakelijk uit zand bestaat, zoden van Philonotis laxissima, Leucobryum falcatum en Trichostoma, bij voorkeur zulke dorre kale plekken.

Muntok is op 2°4′ Z. Br. en 105°13′25″ O. L. op eene hoogte van 78 voeten boven het oppervlak der zee gelegen. De gemiddelde temperatuur van Mei, Junij, Sept. en Oktober bedroeg in 1858, 27.2 Cels. en verdeelde zich, gelijk de volgende staat aantoont.

Maand	6 uur 's morg.	9 uur 's morg.	5 uur s' namidd.	10 uur 's nachts.
Mei	24.65	28.40	29.60	25.40
Augustus	25.00	28.15	29.95	26.55
September	25.14	28.61	30.59	26.40
Oktober.	24.40	28.49	30.59	25.77
gemiddeld	24.79	28.41	30.15	25.97

De gang der maandelijksche temperatuur is vooral duidelijk te zien uit den nevenstaanden staat en verhoudt zich als volgt:

MAANDELI

Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1
Mei (door J. Altheer)	26.8	26.8	27.4	27.0	26.5	25.8	26.7	26.2	26.9	27.0	27.2	25.6	26.9	2
Aug.	27.0	24.7	27.5	28.5	28.0	27.8	27.7	27.8	27.7	27.5	29.8	26.6	27.3	2
Sept.	27.9	28.8	28.9	28.8	28.9	27.4	28.7	28.4	27.5	27.5	28.5	26.7	27.5	2
Oktob.	26.2	26.4	25.5	26.9	26.5	28.0	28.6	28.8	26.3	28.8	27.0	26.8	26.8	2

DAGEL

Datum	Maand	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
22	Mei	25.6	25.8	26.0	26.2	26.4	28.4	29.9	30.1	30.4	30.0	29.6	29.6	2
„	Aug.	24.4	25.8	26.4	28.4	29.4	30.2	30.8	31.2	31.6	31.0	30.4	29.4	2
„	Sept.	25.6	25.9	27.2	27.7	28.0	28.9	29.0	28.9	28.7	29.0	28.6	27.9	2
„	Oktob.	24.9	26.7	29.6	29.7	30.3	31.4	31.4	32.8	30.3	27.3	27.0	26.3	2

MPERATUURGANG.

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Regen-dagen
.9	27.2	26.9	28.6	28.3	24.8	27.0	28.9	28.3	25.2	26.4	26.2	26.9	28.5	27.7	26.9	?
.8	28.4	28.2	27.8	25.9	27.6	27.9	28.8	28.5	27.4	26.2	26.9	27.0	26.5	26.7	27.2	8
.2	28.6	26.6	29.1	26.7	26.3	27.3	26.9	25.4	27.2	25.6	26.9	27.5	27.7	27.7		?
.8	28.4	29.8	28.2	27.6	26.7	26.9	25.4	28.8	26.6	27.0	27.4	25.0	27.4	25.4	27.7	16

PERATUURGANG.

8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	AANMERKINGEN.
.0	26.6	26.2	25.8	25.6	25.6	25.6	25.8	26.0	26.2	26.6	Volgens J. J. Altheer.
.2	28.2	27.8	27.6	27.4	27.2	27.0	26.8	26.4	26.4	26.4	Uitsluitend zuidewind; helder weder.
.4	25.8	26.1	25.9	25.7	24.8	24.4	24.5	23.6	23.2	22.8	Zuid-oostewinden voorheerschend, helder weêr.
.4	25.7	26.0	26.7	26.2	25.8	25.4	24.2	23.7	24.7	23.3	Hoofdzakelijk zuid- en zuidoostewinden; veel regen.

De dagelijksche temperatuur is hoogst onregelmatig. De laagste stand valt kort voor zonsopgang, de hoogste tusschen 12 en 2 ure.

Het maximum bereikte de thermometer gedurende mijn verblijf te Muntok (Aug. tot November) op den 17den September, 21sten Oktober en 4den November en bedroeg 33.4; op het minimum daalde hij op den 2den November tot 21.5 en op den 4den Oktober tot 21.7, ten 6 ure 's morgens. Ten behoeve van algemeene slotsommen zijn deze data veel te onvolledig. Eene vergelijking met die van Palembang geeft de volgende uitkomsten:

	Palembang, 18—20 voet abs. hoogte	Muntok, 78 voet hoogte.
Mei	27.28	26.51
Aug.	26.63	27.36
Sept.	27.22	27.64
Oktob.	27.16	27.31
gemiddeld	27.07	27.20

Hieruit blijkt dat Palembang, schoon het eene veel geringere elevatie heeft dan Muntok en weinig verchillende geogr. breedte, toch eene iets lagere temperatuur bezit, hetgeen waarschijnlijk aan het moerassige, waterrijke terrein aldaar moet toegeschreven worden; daarentegen ligt Muntok, ten minste dat gedeelte, waar de observatien gedaan werden (hospitaal) op een zandachtig plateau.

De vochtigheid van den dampkring moet aanzienlijk zijn; daar echter de instrumenten, bij mijne aanwezigheid te Muntok, defekt of niet te vertrouwen waren, kon ik geene observatien doen.

Het zeestrand, tot een paal binnenwaarts (soms nog verder) is meestal met fijn zeezand overdekt, wat men echter ook binnen 's lands, doch plaatselijk, teragvindt. Niet ten onregte kan men deze kusten met de Nederlandsche duinen vergelijken, schoon de tropenflora aan het landschap eene geheel verschillende physiognomie verleent. Stekelbladerige Gramineen en Cyperaceen (Zoysia pungens,

Spinifex squarrosus en Mariscus maritimus Miq.) geven aan het losse zand, digt aan zee, eenige vastheid, terwijl soorten van Pandanus (vooral P. spurius Rph.), Casuarina equisetifolia, Quercus Bennettii en zelfs Cocos nucifera, welke laatste hier en daar het aanzien verkrijgt als of ze daar in 't wild groeide, in het westelijke gedeelte ligte bosschaadjes vormen. Onder het geringe lommer van deze en andere, meer verstrooid voorkomende boomsoorten, vertoonen zich in groote menigte Vitex bicolor met hare azuren bloemtuiltjes, Vaccinium malaccense en soms bancanum, Anisonema Zollingeri, Wickstroemia, Melaleuca minor, Cratoxylon microphyllum, Pluchea indica, Colubrina asiatica, Leucopogon malayanus, in overvloed, hier en daar Ploiarium elegans en Evonymus bancanus. Digter aan zee zijn het vooral Pandani en Euphorbia (E. Tirucalli en antiquorum), welke het oog tot zich trekken. Tusschen en onder deze struiken ziet men eene menigte Nepenthessoorten (N. Rafflesiana, gracilis en ampullacea etc.,) Acrostichum, de fraaije Bromheadia Finlaysoniana en eene andere aard-Orchidee van één tot twee voet hoogte, met stijve, lijnvormige, zeegroene bladeren en geele bloemen, verder Eriocaulon longifolium, Xyris bancana en walkeri; van grassen hoofdzakelijk Lepironia mucronata, die niet zelden geheele ziltige poelen bedekt. Daar waar kleigrond bijgemengd voorkomt, verrassen ons niet zelden groepjes van Gomphrena globosa met hare vuurroode hoofdjes. Bryophyllum calycinum en vooral Vinca rosea kenmerken het strand om Muntok, waar deze laatste dikwijls in groote menigte het graauwachtig witte zand versiert.

In het oostelijk gedeelte van het eiland zijn de kusten meer met bosschen begroeid, meestal bestaande uit verschillende soorten van Quercus en Calophyllum (C. bancanum en lanigerum), Hibiscus tiliaceus, Fagraea sp. en verschillende andere boomsoorten, tot wier bepaling ik echter weinig gelegenheid had. Niet zelden gaan zulke strandbosschen onmerkbaar in Rhizophorenbos-

schen over, daar waar de gesteldheid van den grond zulks toelaat.

Aan de mondingen der rivieren of daar, waar de bosschen op slijkerigen bodem, tot digt aan de zee, zich uitbreiden, groeijen de Rhizophoren en hebben op den modderigen grond hare geliefkoosde standplaats gevonden. Niet zelden breiden zich boomen van Rhizophora mucronata (bijv. oostelijk van Muntok) nog diep in zee uit en geven dan het aanzien van een overstroomd landschap, te meer, omdat hier de hutten der inlanders alle op hooge palen zijn gebouwd, en de zee bij vloed soms tot aan den vloer van dezen oploopt. Rhizophora mucronata en conjugata, Bruguiera Rumphii, oxyphylla en gymnorhiza zijn de voorheerschende vormen, waartusschen niet zelden Kandelia Rheedii, Ceriops lucida Miq. en Candolleana (?) voorkomen. Nipa fruticans treft men in den regel met bovengenoemde planten aan, maar menigvuldiger in het oostelijke gedeelte. Lumnitzera ramosa en coccinea en eenige slingerende vijgsoorten, vormen, vooral op de met poelen bedekte, verhoogde zandvlakten, digt aan zee, bijna ondoordringbare struikbosschen.

Het eerste, dat schier elken reiziger bij het verder binnendringen in het eiland smartelijk in het oog valt, is het bijna algemeene gebrek aan kultuur. Soms ontmoet men een klein rijst- of suikerrietveld of tuinen van Chinezen, doch het grootste gedeelte nemen digte donkere bosschen (riembo) of met lage struiken begroeide streken (bloekar) in. Niet zeldzaam komen syenietblokken voor den dag, en dan bijna altijd als afgeronde massa's. Ontbloot van elke humuslaag, doen zij zich op eenigen afstand aan het oog des wandelaars voor als donkerkleurige kale koepels, of (doch zeldzamer) als scherpe kanten, waarop geene of slechts eene zeer schrale vegetatie te ontdekken is. Soms bereiken zij eene aanzienlijke uitgestrektheid, als onder anderen op den Menoembing, op een paal afstand van Kampong Anam, waar zulk eene langwerpige, afgeronde rots wel

40 voeten hoog uitsteekt en omtrent 100 passen lang is. Door verweering van den veldspaat en voor een gedeelte ook van de hornblende, worden de kwartskorreltjes blootgelegd en stroomen door de regens naar beneden, waar zij zich aan den voet van zulke massa's als kwartszand ophoopen, waarop slechts eene schrale vegetatie (bijzonder van Gleichenia dichotoma, Pteris esculenta en Melastoma malabathricum) voorkomt.

Kwarts schijnt op Bangka een bijzonderen invloed op de plantenwereld uit te oefenen en komt over het geheele eiland als zand voor, maar ook in prachtige kristallen, zoo als ik er gezien heb, die wel 4 duim lange zeszijdige zuilen vormden, met de gewone toespitsing en van Djeboes afkomstig waren. De omstreken van Djeboes schijnen vooral rijk aan metalen te zijn, en ik kreeg van daar, behalve tinerts, die bijna overal voorkomt, groote stukken zwavelijzer, dat echter ook in het zeezand van Muntok veel voorkomt, en een staalblaauwe erts (tantaliet?) Talkschiefer (of chloriet?) is op Bangka ook voorhanden. Eene andere rotssoort (lateriet?), welke zwaar en roodachtig-bruin, soms helder geelachtig tot in het grijze zich voordoet en aan den trap van Donauwärth herinnert, is overal op Bangka verbreid en komt ook in den vorm van kleinere stukken in den kleigrond vermengd voor. Op deze grondsoort groeijen hoofdzakelijk vele zeldzame plantenvormen.

Zulke gronden schijnen weinig geschikt te zijn voor rijstkultuur, te meer, omdat hier ook de kunstmatige bewatering aan eenige plaatselijke zwarigheden onderhevig is. Maar ook dezelfde zwartbruine kleigrond, waaraan Java ten deele zijne vruchtbaarheid te danken heeft, vindt men hier op Bangka, doch over kleinere uitgestrektheid, zoodat zijne bebouwing misschien alleen toereikend zou zijn voor de behoeften der Bangkanezen.

De vegetatie der kampong-boschjes kan ik gerust als te bekend voorbijgaan. Zij levert op Bangka in het algemeen geen verschil op met die van andere eilanden, doch

het is opmerkenswaardig, dat hier vele vruchtboomen slecht tieren willen of zeer weinig gekultiveerd worden. Zoo zijn de pompelmoezen, die ook maar zelden aangeplant worden, van tamelijk slechte kwaliteit en bitterachtig van smaak. Jambosa aquea wordt ook zeer weinig gezien, zoo ook andere vruchtboomen, die echter niet veel tot de physiognomie dier streken bijdragen, maar als wenken bij phytogeographischen arbeid kunnen dienen. Daarentegen tiert de ananas in de zandige streken uitmuntend.

Op Bangka ontbreken de uitgestrekte alang-alangvelden, zoo als die op het naburige Sumatra gevonden worden. Dit laat zich uit het kleine areaal, dat dit eiland beslaat en den poreusen zandachtigen grond, ten deele gemakkelijk verklaren. In overeenstemming met den vochtigen dampkring, vervangen struiken van verschillenden aard de alang-alangvlakten, die, in verbinding met varenkruiden, eene eigendommelijke vegetatie vormen en, bij natuurlijken voortgang, gewoonlijk weder in bosschen overgaan. Somwijlen is het moeijelijk te bepalen, of de varens, dan wel de struiken de overhand hebben; niet zelden echter is het eerste het geval. Dan overtrekken Pteris esculenta Forst, Gleichenia dichotoma met eenige variëteiten, Lygodia sp. en het zich soms over groote afstanden voortslingerende Lycopodium cernuum, zooals ook Lycopodium curvatum, in digt weefsel zulke vlakten en betwisten het terrein aan lage struiken, die niet zelden geheel op den achtergrond komen. Gramineën en Cyperaceen ontbreken bijna geheel of komen slechts zeer ondergeschikt en dan meer op kleiachtigen grond voor, zoo onder anderen hoofdzakelijk Scleria's, Rottboellia, Chrysopogon acicularis, Eragrostis verticillata en rubens, benevens anderen, die zich verstrooid en in enkele individuën voordoen. Op eenige plaatsen echter begint Imperata Koenigii en nog meer Scleria bancana en sumatrana, welke laatste hier als de hoofdgrassen moeten beschouwd worden, allengs het terrein intenemen en treden, vooral om de kampongs, meer en meer op den voor-

grond. Meestal toch krijgen verschillende struiken, die in het begin in gering getal en dikwijls onder Lygodien begraven, op zulke vlakten te voorschijn kwamen, de bovenhand en er ontstaat daardoor eene struikvegetatie, waarvan Melastoma polyanthum, Rhodomyrtus tomentosa en Jambosa sp. karakteristieke bestanddeelen uitmaken.

Eene buitengewone menigte van struikgewassen ontwikkelt zich hier, waaronder de soorten uit de familie der Myrtaceen eene belangrijke plaats innemen. Jambosa (?)vulgaris, buxifolia enz.; Syzygium, Melaleuca minor, Baeckea frutescens, Adinandra stylosa, Symplocos iteophylla, Ploiarium elegans, Leucopogon malayanus, Wormia subsessilis en hier en daar Dillenia speciosa als boom, Daphnephyllum bancanum, Carumbium populifolium, Mappa bancana, Tetracerae sp., Rubus alceaefolius en twee andere soorten van dit geslacht, Mussaenda frondosa en rufinervis, Pithecolobium, Cassia alata, Psychotriae sp., Pavettae sp., Lantanae sp., Melanthesa, Anisonema Zollingeri, Aparisthmium sumatranum, Emblica dasythyrsa, en een tal andere, meer ondergeschikte soorten. Tusschen en onder de struiken nestelen zich Scleria's (sumatrana en bancana), Imperata Koenigii hier en daar, Saccharum spontaneum, Sporobolus, Ophiurus perforatus, Ocymum sanctum, Leucas bancana, Dianella bancana, soorten van Nepenthes (N. ampullacea, Rafflesiana), Riedleia, Clerodendron villosum en anderen, Stachytarpheta indica, Cassia occidentalis, Ageratum conyzoides, Cardiospermum microcarpum, Lippia nodiflora en de bladlooze Cassytha filiformis. Van varens merkt men, behalve de vroeger genoemden, meestal nog Blechnum orientale en Davallia solida β. latifolia op.

Hier en daar vertoonen zich Hibiscus tiliaceus, Calophylla, Artocarpi sp., Pterocarpus, Citri sp., Terminalia catappa, Gmelina asiatica, Anacardium occidentale met vele andere soorten en zij vereenigen zich tot kleine perkjes, die als eilanden uit het lage struikgewas uitkomen. Treden zulke bosch-eilanden nader bij elkaar, zoo gaan zij van lie-

verlede, somtijds al spoedig, in meer of minder digte bosschen over.

De primaire of oorspronkelijke bosschen eindelijk, bedekken een groot gedeelte van het eiland en vertoonen zich als digte, door lianen dikwijls ontoegankelijk gemaakte massa's. Ik twijfel niet, of een nader onderzoek van deze bosschen zal eenen rijkdom van houtsoorten doen vinden, welke het nu reeds gunstige oordeel daarover nog ver overtreffen zal. Daar ik echter niet de gelegenheid had, de soms tot 180 voeten hooge stammen te laten vellen en het uiterst onzeker is, om op onbekend terrein boomen ex habitu te bestemmen, zoo kan ik slechts die opsommen, waarbij het toeval mij gunstig was en waar ik, door afgevallen bloemen of vruchten, in staat gesteld werd, ze zoo goed mogelijk te verifieren of die, welke door den heer Teijsmann daar reeds vroeger verzameld en opgeteekend werden. De hier volgende soorten kunnen daarom slechts als deelen, maar niet als karakteristieke vormen beschouwd worden. Urostigma en verschillende eikenboomen (Q. sundaica, oidocarpa, Bennettii, spicata), Vernonia javanica, Nauclea lanceolata en sp. divers., Dipterocarpus, Elaeocarpus, Podocarpus latifolia, Gluta Benghas?, Aquilaria, Gonystylus bancana, Barringtonia, een Pandanus, die soms tot 50 voeten hoog wordt, Maba Ebenus, Mimusops, Cinnamomum, Parthenoxylon porrectum, Myristica, Tamarindus indica en vooral Tristania obovata, zijn voorheerschende vormen. Van struiken en heesters komen vooral voor: Dissochaeta bancana, Nauclea obtusa, Pavettae sp., Mephitidea sanguinea, Chloranthus officinalis, Stylocoryne pavettoides, Pandani sp., Bambusa en een nog niet bestemde Rubus. Van palmboomen, Areca Niebun en pumila benevens eene palmsoort met fraaijen rooden stengel (Ptychosperma rhodopoda Miq.) Van lianen zijn het meest Cissus-soorten, Tylohpora cissoides, Ceratolobus glaucescens, Daemonorhops melanochaetes en verschillende Calamus-soorten, die veel tot verfraaijing van deze bosschen bijdragen, maar ook het binnen-

dringen in dezen zeer moeijelijk maakt. Van pseudoparasitiesche planten zag ik Dendrobium crumenatum en chrysanthum, Taeniophyllum Zollingeri, Aerides arachnites, Cymbiduim aloifolium en Coelogyne plantaginea, Aeschynanthus sp. en vele pepersoorten. De zwarte, meest zandachtige grond ligt gewoonlijk naakt, maar is ook dikwijls bedekt met Kaempferia rotunda, Elettariae sp., Costus speciosus, Canna coccinea en soms van Aglaonema simplex.

Op omvergeworpen en verrotte boomstammen of op andere plantachtige overblijfselen, ontwikkelt zich een stil leven en eene menigvuldigheid, welke met die der phanerogamen schijnt te wedijveren. Behalve de andere celplanten, komen vooral paddestoelen voor. Zij verblijden het oog van den natuuronderzoeker niet, zoo als in de noordelijke streken, door het gezellig zamenleven van enkele soorten, maar komen meer sporadisch of in kleine, niet in het oog loopende groepjes vereenigd, voor. Hunne verscheidenheid is zoo groot, dat het nu op het oogenblik moeijelijk zou zijn, ook slechts benaderend hun getal optegeven. De grootste soorten vindt men wel onder de Polyporini. Hiervan wordt op Bangka, (maar ook in het Buitenzorgsche op Java) eene reuzenzwam van bijna 2¼ voet doormeter gevonden, die zich als een klankbord van een predikstoel voordoet, en waarop men gemakkelijk kan zitten. Agarici echter van de grootte van een Ag. procerus of muscarius der noordelijke pijnbosschen, zijn mij, ten minste op Bangka, nog niet voorgekomen. De Agaricini, van welke tot nu nog zoo weinigen uit den Indischen Archipel zijn beschreven, omvatten verreweg de meeste soorten. Het getal der door mij gevondene, beloopt 103 species. Ik had ze, zoo veel doenlijk aan de plaats zelve, geteekend en beschreven, en het is te bejammeren, dat zij, door den aard mijner betrekking, in handen van onkundigen geraakt en verloren zijn gegaan. Dan volgen, ten opzigte van hunne menigte, de Polyporini. De geslachten Peziza, Sphaeria en Clavaria sluiten zich door den rijkdom aan species onmiddelijk aan de voorgaanden aan. De

Gasteromyceten bevatten de sierlijkste, de Phalloïdeen daarentegen de zonderlingste vormen. Dictyophora phalloïdes en Cynophallus bambusinus komen niet zelden op oude bamboestruiken voor en bewijzen hunne tegenwoordigheid maar al te spoedig door hun onaangenamen stank. Coniomyceten zijn in verhouding tot de overige familien nog het armoedigst vertegenwoordigd. Over het algemeen schijnt de verhouding van de verspreiding der paddestoelen, op enkele uitzonderingen na, in de heete streken aan dezelfde voorwaarden onderworpen te zijn, als in de gematigde en slechts in de hoeveelheid van de individuën der enkele species te verschillen.

Ten slotte wil ik nog de vegetatie der wateren en moerassen in aanmerking brengen, welke, over geheel Bangka verstrooid, overal hetzelfde karakter dragen. Zij verschillen echter niet wezenlijk van degene, welke op Java aangetroffen worden en slechts de vele soorten van Nepenthes, die hier groeijen, herinneren er aan, dat wij ons op Bangka bevinden. Van zoetwater-wieren, waaraan ik echter weinig oplettendheid heb geschonken, zag ik eenige zwartgroene en groene Cladophoren, verder Nostoc muscorum en rugosum aan de oevers van rivieren, zooals ook een zeer fraai Batrachospermum (moniliforme?) in de heldere Telok-Rebia bij Muntok.

De volgende opsomming der hier voorkomende planten berust hoofdzakelijk op de onderzoekingen van Prof. Miquel te Utrecht, zoo als ze in diens supplement tot de Flora van Nederlandsch-Indië zijn opgenomen. Daarbij heb ik mijne eigene opmerkingen en die van anderen gevoegd en dit stuk kan zoo als een begin tot eene flora van dit belangrijke eiland beschouwd worden. De varens heb ik reeds vroeger in dit tijdschrift gepubliceerd en moet daarbij slechts gevoegd worden, dat er nog omtrent 25 soorten onbepaald moesten blijven, omdat zij niet meer ten mijnen dienste stonden, en verder, dat het daar opgenoemde Trichomanes obscurum in T. setigerum v. d. Bosch moet verbeterd worden.

OPGAVE DER

TOT NU TOE BEKEND GEWORDEN

PLANTEN VAN BANGKA.

MIMOSEAE.

1. Acacia Farnesiana Willd. Om Muntok: *Lindgreen;* in de kampongs om Batoe-Roesak gekultiveerd en hier en daar in bosschaadjes verwilderd.
2. — concinna Dc. Hier en daar in de bosschen aan het strand bij Muntok; ook op den Menoembing.
3. Albizzia latifolia Boiv. Om Muntok: *Lindgreen*; aan den zandigen oever van de Muntok; op eenige plaatsen tegen den Menoembing.
4. — macrothyrsa Miq. Bangka: *Teijsmann;* aan den zandigen oever van de Muntok, tusschen beschaduwd struikgewas.
5. — stipulata Boiv. In de bosschen op den Menoembing en om den Maras zeer zelden.
6. Pithecolobium clypearia Benth. β. ambiguum Miq. Om Muntok: *Lindgreen*, ook in bosschen; op den Menoembing; bij Majang; bij Djeboes: *Teijsmann*, *Akkeringa.*

   Kaboe-Kaboe op Bangka.

7. Pith. umbellatum Benth. Bangka: *Teijsmann*; *Djerieng op Bgk.*
8. — bigeminum Mart. Om Muntok: *Lindgreen.*
9. Serianthes grandiflora Benth. Langs den zandigen oever van de Muntok, op eenige plaatsen tegen den Menoembing.
10. Adenanthera pavonina Lin. In de bosschen om Muntok en Batoe-Roesak, gemeen.

Saga-Oelan op Bgk.

11. Parkia speciosa Hssk. Overal in de kampongs gekultiveerd.

PAPILIONACEAE.

12. Phanera integrifolia Bth. In de bosschen bij Batoe-Roesak zeer zelden; bij Djoeroeng, aan den weg van deze kampong naar Kimah.
13. — ferruginea Roxb. In de bosschen aan het zeestrand, oostelijk van Muntok.
14. Bauhinia acuminata Lin. Om Pelangas in de heggen van de kampong.
15. Cynometra cauliflora Lin. Om Muntok: *Lindgreen.*
16. Dialium indum Lin. In de bosschen om Muntok schaars, meer gemeen om den Maras bij Njalauw.
17. Tamarindus indica Lin. In de bosschen om Muntok zeer gemeen; om Batoe-Roesak iets zeldzamer. Wordt overal geplant.
18. Cassia obtusifolia Lin. Op grasachtige plaatsen, tusschen struiken om Muntok; om Batoe-Roesak.
19. — alata Lin. Aan boschkanten om Muntok gemeen; op moerasgrond in de bosschen om Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann.*

Kepipieng op Bgk.

20. — marginata Roxb. Om Muntok: *Lindgreen.*
21. — occidentalis Lin. Tusschen struiken menigvuldig en verbreid. Om Muntok en Batoe-Roesak.

22. Caesalpinia sappan Lin. Om Muntok: *Lindgreen.*
23. — pulcherrima Lin. Overal geplant en wild tusschen schaduwrijke struiken op den Menoembing.
24. Sophora littoralis Schrad. In strandbosschen om Batoe-Roesak zeldzaam; Bangka: *Akkeringa.*
Katjang-Laoet op Bgk.
25. Macrotropis? bancana Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*
Sago-Dengkol op Bangka.
26. Dalbergia monosperma Dalz. Slechts tusschen struiken, bij Kalapa.
27. — Sissoo Roxb. Om Muntok: *Lindgreen;* zeer gewoonlijk in de bosschen verspreid.
28. Pterocarpus indicus Willd. Algemeen verspreid in de bosschen om Muntok; bij Kalapa. Wordt ook overal geplant.
29. Derris uliginosa Benth. Om Muntok: *Lindgreen;* aan de zeekust bij Muntok tusschen struiken.
30. Pongamia volubilis Z. et M. Om Muntok: *Lindgreen.*
31. — hypoleuca Miq. Zeer zeldzaam op de westelijke kuststreek bij Muntok, tusschen digt geboomte.
32. Milletia sericea W. et A. In de bosschen om Muntok niet zelden (forma brachycarpa); om Muntok: *Lindgreen.*
33. Abrus praecatorius Lin. Op het zeestrand oostelijk van Muntok tusschen struiken; in heggen om Batoe-Roesak.
34. — melanospermus Hsskl. Om Muntok: *Lindgreen.*
35. Flemmingia strobilifera Willd. Op de met struiken begroeide vlakten om Majang niet zeldzaam; ook bij Pelangas; om Muntok: *Lindgreen.*

36. Cajanus indicus Sprg. Tusschen struiken om Muntok schaars.
37. Psophocarpus tetragonolobus Dc. Om Muntok gekultiveerd.
38. Dolichos varius Span. Om Kalapa in heggen en struiken.
39. Vigna sinensis Savi. In eenige varieteiten om Muntok gekultiveerd.
40. — catjang Dc. Met de vorige hier en daar; ook om Batoe-Roesak gekultiveerd.
41. Lablab vulgaris Savi. In de bosschen om Bakam zeer zelden.
42. Pachyrrhizus angulatus Rich. Overal op Bangka gekultiveerd.
43. Phaseolus chrysanthus Savi. Om Muntok gekultiveerd: *Lindgreen.*
44. — radiatus Lin. Om Muntok: *Lindgreen*; bij Batoe-Roesak gekultiveerd.
45. Erythrina spathacea Dc. Om Muntok: *Lindgreen.*
46. Mucuna capitata Dc. Niet zeldzaam in de bosschen om Batoe-Roesak; ook bij Perang; om Muntok.
47. Canavallia obtusifolia Dc. Aan de kust bij Batoe-Roesak zelden.
48. Clitoria ternatea Lin. Op ongekultiveerde plaatsen te Muntok; ook bij Batoe-Roesak.
49. Desmodium triflorum Dc. Zeer gemeen en verbreid op drooge velden, aan wegen enz.; Batoe-Roesak; Muntok (var. albiflorum).
50. — heterophyllum Dc. Op steenachtige plaatsen om den Menoembing, bij Kampong-Anam.
51. — filiforme Zoll. Bij Batoe-Roesak aan het stand gevonden.
52. — capitatum Dc. Op de met struiken begroeide vlakten bij Muntok tamelijk verspreid; Bangka: *Teijsmann; Mentiendoek op Bgk.*

53. **Desmodium polycarpum Dc.** Op grasachtige plaatsen, tusschen struiken enz. om Muntok en Batoe-Roesak gemeen.

54. **Phyllodium elegans Desv.** Op de struikvlakten aan de rivier bij Muntok.

55. **Lourea vespertilionis Desv.** Zeer zelden om Muntok in struiken van de kampongs.

56. **Uraria lagopodioides Dc.** Om Muntok aan de rivier; bij Majang op grasachtige zonnige plaatsen.

57. **Aeschynomene indica Lin.** Zeer zeldzaam op kultuurland der Chinesche kolonien om Muntok.

58. **Arachis hypogaea Lin.** Om Muntok: *Lindgreen.*

59. **Agati grandiflora Dc.** In sekundaire bosschen achter den Menoembing; ook om Muntok: *Lindgreen.*

60. **Tephrosia spinosa Pers.** Aan de randen van rijstvelden bij Perang; achter den Menoembing.

61. **Indigofera tinctoria Lin.** Op de zonnige struikvlakten om Batoe-Roesak hier en daar; om Muntok: *Lindgreen.*

62. — **galegoides Dc.** In heggen en struiken om Majang; om Perang; ook om Muntok.

63. — **trifoliata Lin.** In kultuurland en op gevelde woudplaatsen om Batoe-Roesak, zelden.

64. — **linifolia Retz.** Op het zand van de Muntok, ook op sommige plaatsen om Muntok zelf gezien.

65. **Crotallaria retusa L.** Op de struikvlakten om Muntok zeer zelden; ook bij Batoe-Roesak.

MORINGEAE.

66. **Moringa pterygosperma Gaertn.** In de kampongs gekultiveerd.

ROSACEAE.

67. **Rubus alceaefolius Ham.** Op de struikvlakten van Bangka verspreid. Om Muntok; Majang; bij Djeboes: *Ruloffs*; bij Batoe-Roesak.

Garoet op Bangka.

68. Rubus elongatus Sm. Aan den zandigen oever der rivier Muntok.

69. — rugosus Ham. Op den Menoembing bij c. 1300 voet hoogte.

70. Rosa Indica Lin. Zeer gewoonlijk in de tuinen gekultiveerd.

71. — damascena Willd. Om Muntok gekultiveerd *Lindgreen.*

72. — ranunculiformis Hort. Om Muntok gekultiv.; *Lindgreen.*

MYRTACEAE R. BR.

73. Tristania obovata Bennet. Algemeen in de bosschen aan het zeestrand van Muntok tot Djeboes: *Teijsmann;* van Poeding tot Batoe-Roesak in de nabijheid van de tinmijnen.

Pelawan op Bangka.

74. Melaleuca minor Sm. Op de struikvlakten om Muntok veelvuldig, aan rivierkanten enz. om Batoe-Roesak. Algemeen verbreid.

Gelam op Bangka.

75. Leptospermun amboinense Rwdt. Op Bangka slechts in tuinen b. v. te Muntok: *Teijsmann.*

76. Baeckia frutescens L. Op de struikvlakten om Muntok; bij Batoe-Roesak; om Pelangas: *Teijsmann.* verbreid.

Toetoer-Alap op Bangka.

77. Jambosa perforata Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann;*

Kalei of Kakalei op Bgk.

78. ? — bisulca Miq. Bangka: *Teijsmann.*

79. ? — tetraedra Miq. Op de struikvlakten om Muntok; om Djeboes: *Teijsmann.*

Menggelam op Bgk.

80. — tenuicuspis Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann*; op de struikvlakten om Muntok en Batoe-Roesak.

Sapat op Bgk.

81. Jambosa bracteata Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Mometie op Bgk.

82. — buxifolia Miq. Op de struikvlakten om Muntok verbreid; op den Menoembing; bij Batoe-Roesak in de bosschen tusschen struiken; bij Djeboes: *Teijsmann*; *de Groot.*

Nasie-Nasie op Bgk.

83. — tetraptera Miq. Bangka. *Teijsmann.*

Mentras of Matras op Bgk.

84. — aquea Rumph. In de bosschen op den Menoembing; hier en daar in de kampongs.

Djamboe-Ajer op Bgk.

85. Syzygium variifolium Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Samah op Bgk.

86. — Javanicum Miq. Om Muntok geplant; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kemoetjoer op Bgk.

87. robustum Miq. Bangka: *Horsfield.*

88. Caryophyllus fastigiatus Bl. Bij Djeboes: *Teijsmann*; in de bosschen van Muntok tot Batoe-Roesak zeer verspreid.

Kajoe-Demang op Bgk.

89. Psidium guajava Radd. Om Muntok: *Lindgreen.*

90. Nelitris pallescens Miq. Bij Djeboes en om Muntok: *Teijsmann.*

Kajoe-Demang op Bgk.

91. Rhodomyrtus tomentosa Dc. Een predominerend bestanddeel der struikvlakten van Bangka; zeer verbreid.

Karamoentieng, kenoedoh of kindoeh op Bgk.

92. Rhodamnia spectabilis Bl. Bangka: *Teijsmann.*

Berai op Bgk.

93. Rhodamnia subtriflora Bl. var. oblongata Miq. Bangka: *Horsfield.*

94. Barringtonia speciosa Lin. In de strandbosschen om Muntok: *Lindgreen*; bij Majang en Perang.

95. — reticulata Miq. In de bosschen aan het strand bij Batoe-Roesak.

96. Sonneratia obovata Bl. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Perapat op Bgk.

97. Punica Granatum L. Overal in de kampongs geplant.

MELASTOMACEAE R. BR.

98. Melastoma polyanthum Bl. Overal verspreid door Bangka en een voornaam bestanddeel uitmakende van de struikvlakten aldaar.

Karamoentieng of kenoeteng op Bangka.

99. Osbeckia linearis Bl. Zeer zeldzaam op natte grasachtige plaatsen om Batoe-Roesak.

100. Dissochaeta gracilis Bl. Aan de rivier Batoe-Roesak aan den woudachtigen oever.

101. — bancana Miq. Bangka: *Horsfield.*

102. — astrosticta Miq. In de bosschen bij Djeboes: *Teijsmann.*

(*Akar-Sendoedoek of Kenoetiang-Akar op Bgk.*)

103. Marumia stellulata Bl. In de bosschen bij Batoe-Roesak en Djoeroeng.

104. Medinilla muricata Bl. Op den Menoembing bij c. 1000 voet hoogte in lichte bosschen, zeldzaam.

105. Pogonanthera reflexa Bl. In de bosschen om Batoe-Roesak op boomen, niet zelden.

106. Ochthocharis javanica Bl. Bij Djeboes aan riviероevers: *Teijsmann.*

Meloekan op Bgk.

107. Sonerila tenuifolia Bl. Bangka: *Horsfield.*

108. Ewyckia Korthalsiana Miq. Bangka: *Teijsmann.*

109. — paniculata Miq. Bangka: *Teijsmann.*

Memelang op Bgk.

MEMECYLEAE ENDL.

110. Memecylon trinerve Dc. Om Muntok: *Lindgreen.*
111. — tinctorium Willd. Om Muntok: *Lindgreen*; Bangka: *Akkeringa.*
112. — Horsfieldii Miq. Op Bangka: *Horsfield.*
113. Kandelia Rheedii W. et A. Aan het zeestrand te Batoe-Roesak en om Muntok.

RHIZOPHOREAE R. BR.

114. Rhizophora conjugata L. Aan het zeestrand tusschen Batoe-Roesak en Djoeroeng.
115. — mucronata Lam. Aan het zeestrand bij Batoe-Roesak; om Muntok; aan den westelijken voet van den Menoembing.
116. — latifolia Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Lamockab op Bgk.

117. Bruguiera oxyphylla Miq. Aan het zeestrand om Muntok menigvuldig; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Tomok of Tongkie op Bgk.

118. — Rumphii Bl. Aan het zeestrand te Batoe-Roesak.
119. — gymnorhiza Lam. Aan het zeestrand te Batoe-Roesak en Muntok.
120. Ceriops lucida Miq. In de kustwouden om Muntok; bij Batoe-Roesak. var. γ subspathulata Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Tingie op Bgk.

121. Ceriops Candolleana Arn. Aan het zeestrand te Muntok en Batoe-Roesak.

LEGNOTIDEAE BARTL.

122. Gynotroches micrantha Bl. Bangka: *Teijsmann.*

COMBRETACEAE R. BR.

123. Terminalia catappa Lin. Aan rivieroevers bij Muntok; in bosschen aan den Menoembing; bij Batoe-Roesak.
124. Lumnitzera ramosa Willd. Langs het zandige strand om Muntok zeer gemeen; om Batoe-Roesak.
125. — coccinea W. et A. Met de vorige om Muntok, ook om Batoe-Roesak; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Taroentoem op Bangka.

126. Quisqualis indica Lin. Tusschen struiken om Muntok en Batoe-Roesak; Bangka: *Akkeringa.*

Kajoe-Boelan op Bangka.

LYTHRARIEAE JUSS.

127. Hopalocarpum vesicatorium W. et A. Bij Perang, niet ver van de tinsmelterij.
128. Lawsonia alba Lam. Op de struikvlakten om Perang niet zelden; om Muntok: *Lindgreen.*
139. Lagerstroemia indica Lin.? Geplant en in de bosschen om Muntok; bij Majang; bij Batoe-Roesak.

ONAGRARIEAE JUSS.

130. Jussiaea Blumeana Dc. Aan sloten op kleigrond in de benteng te Batoe-Roesak; bij Kampong-Baharoe.
131. — repens Lin. Zeer gewoon op vochtige moerassige plaatsen, aan beken en rivieren verbreid.
132. — suffruticosa Lin. Op moerassige plaatsen om Batoe-Roesak; om Perang; om Muntok.
133. Ludwigia perennis Lin. Aan moerassige oorden om Muntok en Batoe-Roesak.

HALORAGEAE R. BR.

134. Haloragis disticha Jacq. Bij Perang aan wegen naar de tinsmelterij; Bangka: *Teijsmann*; *Akkeringa.*

Mempiding op Bangka.

155. Myriophyllum pusillum Bl. In staande wateren en poelen tusschen Kampong-Baharoe en Batoe-Roesak; bij Djeboes: *Teijsmann.*

156. Callitriche sp. In de heldere beekjes op het Menoembing gebergte zonder bloemen of vruchten.

RHAMNEAE R. BR.

157. Ventilago denticulata Willd. Bangka: *Horsfield.*

158. Zizyphus ornata Miq. Bangka: *Horsfield.*

159. — jujuba Lam. Niet zelden op de struikvlakten bij Perang; om Kalapa.

140. Colubrina asiatica Brongn. Bangka: *Horsfield*; tusschen struiken op de vlakten om Batoe-Roesak.

141. Gouania bancana T. et B. Bangka: *Teijsmann.*

Akar-Mensoewanie op Bgk.

CACTEAE DC.

142. Opuntia polyantha Ham. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

143. — tomentosa S. Dyck. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

CUCURBITACEAE JUSS.

144. Bryonia scabrella Lin. In levende heggen in de kampongs te Muntok.

145. — laciniosa Lin. Hier en daar met de voorgaande, maar veel zeldzamer; ook bij Perang in lichte bosschen.

146. Citrullus edulis Spach. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

147. Momordica charantia Lin. Om Muntok in tuinen: *Lindgreen.*

148. Luffa acutangula Rxb. Om Muntok: *Lindgreen.*

149. Lagenaria idolatrica Sering. Om Muntok: *Lindgreen; Teijsmann.*

Laboe-Ajer op Bgk.

150. — hispida Sering. Bangka: *Teijsmann.*

Laboe-Padie op Bgk.

151. Cucumis sativus Lin. Overal gekultiveerd.

152. Coccinia grandis J. M. Roem. In heggen en tusschen struiken en langs boomen opklimmende, door geheel Bangka gemeen.

153. Trichosanthes anguina Lin. Tusschen struiken aan rivieren en beken bij Muntok en om Batoe-Roesak.

154. Gymnopetalum calyculatum Miq. Op magere grasplaatsen om Muntok tamelijk zeldzaam.

BEGONIACEAE R. BR.

155. Diploclinium Horsfieldii Miq. Hier en daar in de bosschen om Batoe-Roesak.

156. — bombycinum Miq. In de bosschen om den Maras; bij Perang en Bakam niet zeer zelden.

PAPAYACEAE AG.

157. Carica Papaya Lin. Overal geplant en niet zelden verwilderd.

PASSIFLOREAE JUSS.

158. Modecca palmata Lam. In heggen bij Bakam.

ILLIGEREAE BL.

159. Illigera lucida T. et B. Tusschen struiken bij Majang; om Muntok; bij Djeboes: *Akkeringa.*

HENSLOVIACEAE LINDL.

160. Henslovia paniculata Miq. In de bosschen op den Menoembing bij c. 900 voet hoogte.

CRASSULACEAE DC.

161. Kalanchoë pinnata Pers. Zeer menigvuldig om Muntok, waar zij het zeestrand kenmerkt; om Batoe-Roesak tamelijk zelden.

Daoen toomboo daoen op Bgk.

UMBELLIFERAE JUSS.

162. Hydrocotyle Zollingeri Molkb. Veel zeld-

zamer dan op Java en slechts schaars in de kampongs te Muntok; om Perang; bij Batoe-Roesak

163. — asiatica Lin. Op grasachtige plaatsen langs rivieren bij Muntok en Batoe-Roesak.

164. Sanicula montana Rwdt. Op den top van den Menoembing bij c. 1500 voet hoogte.

ARALIACEAE JUSS.

165. Nothopanax fruticosum Miq. In de bosschen om Muntok; bij Majang; bij Perang; bij Batoe-Roesak.

166. — cochleatum Dc. Overal in de kampongs in de heggen geplant; in de bosschen om Muntok, om Batoe-Roesak.

167. Arthrophyllum Blumeanum Zoll. et Mor. Op den Menoembing in digte bosschen bij 1300—1500 voet hoogte; Bangka: *Horsfield.*

CORNACEAE LINDL.

168. Alangium decapetalum Linn. In bosschen om Batoe-Roesak zelden.

SANTALACEAE R. BR.

169. Dendrotrophe umbellata Miq. In de bosschen om Muntok tamelijk veelvuldig. var. γ. pauciflora Miq. Bangka: *Teijsmann.*

Menauwel op Bgk.

170. — varians Miq. Bangka aan de rivier Djeboes: *Teijsmann.*

171. — buxifolia Miq. Bangka: *Teijsmann.*

VISCACEAE MIERS.

172. Viscum orientale Willd. Op Mimusops Elengi in de bosschen van den Menoembing.

LORANTHACEAE MIERS.

173. Dendrophthoë pentandra Miq. Op Parkia om Muntok.

174. — leucobotrya Miq. Bangka: *Teijs-*

mann; Op Nauclea lanceolata in de bosschen op den Menoembing bij c. 500 voet hoogte.

175. Phoenicanthemum Bennettianum Miq. Bangka; *Horsfield.*

176. Macrosolen retusus Jacq. Om Muntok; *Teijsmann.*

Kajoe-Piendah op Bgk.

177. — ? rotundatus Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Perapat-Darat op Bgk.

HAMAMELIDACEAE GARD.

178. Liquidambar tricuspis Miq. (?) In de bosschen op den Menoembing; bij Perang.

CUPULIFERAE L. C. RICH.

179. Quercus spicata Sm. In de bosschen om den Menoembing; om Majang.

180. — sundaica Bl. Op den Menoembing bij c. 500 voet hoogte; aan het zeestrand op den westkant van dezen berg, in bosschen.

181. — mappacea Korth In de bosschen om den Menoembing.

182. — Horsfieldii Miq. In de bosschen op den Menoembing; op Bangka: *Horsfield.*

183. — oidocarpa Korth. In de bosschen om Batoe-Roesak en om den Maras.

184. — Bennettii Miq. De meest verbreide ook op Bangka, van het zeestrand tot den top van den Menoembing, c. 1500 voet hoog, voorkomende; om Batoe-Roesak; bij Djeboes: *Teijsmann*; *Akkeringa*; *de Groot*; Bangka: *Horsfield.*

Kabel of Boentieng op Bgk.

185. Callaeocarpus rhamnifolia Miq. Op Bangka: *Horsfield.*

CASUARINEAE MIRB.

186. Casuarina equisetifolia Forst. Op het zonnige strand, oostelijk van Muntok, zeer menigvuldig.

Tjemohro of roe op Bgk.

THYMELAEACEAE C. F. MEISN.

187. Wickstroemia Candolleana Meisn. Op de struikvlakten om Muntok.

188. — tenuiramis Miq. Bangka: *Teijsmann.*

Menamang op Bgk.

189. Aquilaria malaccensis Lam. In de bosschen op den Menoembing; om Pelangas; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-Tabak, Garoe of Mangkaras.

190. Gonystylus bancanus mih. (Aquil? bancana Miq.) In de bosschen om Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-boolo op Bgk.

LAURINEAE VENT.

191. Cinnamomum Sintok Bl. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing; bij Pelangas.

192. — Javanicum Bl. β. oblongifolium. Bangka: *Teijsmann.*

193. Alseodaphne bancana Miq. Op Bangka: *Horsfield.*

194. Parthenoxylon porrectum Bl. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing.

195. Cryptocarya infectoria Mig. Op Bangka: *Teijsmann.*

Pioeta op Bgk.

196. Cyanodaphne cuneata Bl. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Medang-Boengkal op Bgk.

197. Eusideroxylon Zwageri T. et B. In de bosschen om Djeboes: *Ruloffs* (IJzerhout); *Boelin op Bgk.; var. fructib. subglobosis Boelin-Telor.*

198. Glabraria tersa Lin. var. ζ. multiflora Bl. In de bosschen op den Menoembing; om Muntok. *Lindgreen.*

199. Tetranthera obtusa Nees. In de bosschen om Muntok; bij Perang; om Batoe-Roesak.

200. — amara Nees. Om Muntok: *Lindgreen;*

op het heuvelachtige terrein tusschen Batoe-Roesak en Kimah; zeldzaam.

201. Tetranthera bancana Miq. Op Bangka; *Horsfield.*

202 — ? ochrascens Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Medang-Bedaka op Bgk.

203. — lucida Hassk. Bangka: *Teijsmann.*

204. Litsaea latifolia Bl. In de bosschen en op de struikvlakten om Muntok; om Djeboes: *Teijsmann.*

Medang-Padie op Bgk.

205. Cassyta filiformis Lin. Op de struikvlakten en langs de oevers van rivieren; om Muntok zeer gewoon; op Bangka: *Teijsmann.*

Akar-Penglasan op Bgk.

ELAEAGNEAE R. BR.

206. Elaeagnus latifolia Lin. Op de struikvlakten om Kimah: bij Poeding; ook om Muntok.

PROTEACEAE R. BR.

207. Helicia javanica R. Br. Bangka: *Horsfield.*

208. — attenuata Benn. Bangka: *Teijsmann.*

209. — obovata Benn. Bangka: *Teijsmann.*

Kajoe-Kratong op Bgk.

NYCTAGINEAE JUSS.

210. Mirabilis Jalappa Lin. Om Batoe-Roesak tusschen struiken bij Kampong-Baharoe, te Muntok in tuinen.

211. Boerhavia procumbens Roxb. Op onbebouwde plaatsen om Muntok en om Majang.

POLYGONEAE JUSS.

212. Polygonum barbatum Lin. Aan de moerassige rivieroevers tusschen Bakam en Poeding.

213. — Posumbu Hamilt. Op natte grasachtige plaatsen, in de bosschen bij Batoe-Roesak.

214. Polygonum flaccidum Roxb. In de rijstvelden tusschen Poeding en Simpan; aan moerassige slooten in de Chinesche koloniën om Muntok.

215. — chinense Lin. Op den Menoembing op moerasachtige plaatsen bij c. 900 voet hoogte; var. β. pilosum Meisn. tamelijk verspreid op vochtige plaatsen, aan beekjes in het kultuurland der Chinesche koloniën, om Muntok.

CHENOPODEAE R. BR.

216. Salicornia brachyata Roxb. Aan het zeestrand bij Muntok.

BASELLACEAE MOQ. TAND.

217. Basella cordifolia Lam. In heggen om Muntok, zeer zeldzaam.

AMARANTACEAE R. BR.

218. Celosia argentea Lin. Tamelijk verbreid op Bangka: *Teijsmann.*

Gaboe op Bgk.

219. — cristata Moq. Tand. In de nabijheid der kampongs op onbebouwde plaatsen om Muntok: *Lindgreen;* om Batoe-Roesak gemeen op grasachtige plaatsen.

220. Amarantus oleraceus Knth. Langs wegen en onbebouwde plaatsen, op puin etc. gemeen en verspreid.

221. — spinosus Lin. Langs wegen, op zandige en grasachtige plaatsen om Muntok; om Batoe-Roesak gemeen.

222. Aerva lanata Juss. Op onbebouwde plaatsen en langs wegen verbreid; om Muntok, om Batoe-Roesak.

223. Achyranthes aspera Lin. Op onbebouwde plaatsen en wegen verspreid. Om Muntok; om Batoe-Roesak; komt vooral veel op rijstvelden voor.

224. Alternanthera sessilis R. Br. Langs wegen en op bebouwde plaatsen op Bangka verbreid. Om Muntok; om Pelangas; om Batoe-Roesak.

225. — nodiflora R. Br. Langs wegen om Batoe-Roesak menigvuldig.

226. Gomphrena globosa Lin. Zeer gewoon op kleigrond om Muntok op zonnige plaatsen.

CARYOPHYLLEAE DC.

227. Drymaria diandra Bl. Op grasachtige plaatsen tusschen struiken. Om Muntok: *Lindgreen;* Pelangas; Batoe-Roesak.

PORTULACEAE JUSS.

228. Trianthema obcordata Roxb. Op de wegen tusschen steenen bij Batoe-Roesak.

229. Portulaca oleracea Lin. Verbreidt zich tegelijk met de menschen en tiert even goed op zand- als kleigrond.

230. Mollugo stricta Lin. In kultuurland der Chinesche koloniën om Muntok; om Batoe-Roesak.

NEPENTHACEAE LINDL.

231. Nepenthes Rafflesiana Jacq. Aan boschranden en aan rivieroevers menigvuldig en verbreid; Bangka aan moerassige plaatsen; *Teijsmann;* om Batoe-Roesak zeldzaam.

Ketakong-Mendjang op Bgk.

232. — gracilis Korth. Bangka in moerassen: *Teijsmann;* aan wegen en slooten langs den weg op den Menoembing tamelijk schaars.

233. — Korthalsiana Miq. Bangka: *Teijsmann;* om Muntok langs de wegen naar den Menoembing en aan de zandige rivieroevers menigvuldig; ook aan het zeestrand.

Ketakong-Kidjang op Bgk.

234. Nepenthes Reinwardtiana Miq. Westelijk Bangka: *Teijsmann.*

Kelakong-Kidjang op Bgk.

235. — ampullacea Jack. Eene van de gewoonste soorten, die evenwel op zandige en natte gronden, als ook in moerassen groeit, om Muntok; om Pelangas; om Perang; om Pangkal-Pinang; om Batoe-Roesak. — Bangka: *Teijsmann*, *Akkeringa.*

Kelakong-Beloel op Bgk.

RANUNCULACEAE JUSS.

236. Clematis sp. In de bosschen op den Menoembing zonder bloemen gevonden.

DILLENIACEAE DC.

237. Tetracera macrophylla Wall. Aan rivieroevers, op moerassige plaatsen tusschen struiken om Muntok; om Batoe-Roesak.

238. Acrotrema costatum Jack. Op de zonnige rotsachtige afhellingen van den berg Menoembing aan den westkant.

239. Wormia subsessilis Miq. Zeer gewoonlijk op de struikvlakten om Muntok en Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann.*

Sipoor op Bgk.

MAGNOLIACEAE JUSS.

240. Talauma mutabilis Bl. Op de struikvlakten en in lichte bosschen om den Menoembing; bij Muntok: *Lindgreen*; bij Batoe-Roesak.

241. — obovata Korth. Op den Menoembing in lichte bosschen.

242. — pumila Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*

243. Michelia Blumei Steud. In bosschen; om Muntok: *Lindgreen;* om den Maras; om Batoe-Roesak zeldzaam.

ANONACEAE JUSS.

244. Uvaria macrophylla Roxb. var. glabrior. Miq. Bangka: *Teijsmann.*

Akar Sekar-Boeboe op Bgk.

245. — flava T. et B. (ab U. purpurea indumento coloreque florum differt). Tusschen Muntok en Djeboes in bosschen: *Teijsmann;* bij Djeboes: *Ruloffs.*

Limang op Bgk.

246. Anona muricata L. Overal om Muntok en Batoe-Roesak gekultiveerd.
247. — reticulata Lin. In de kampongs overal geplant.
248. Artabotrys intermedius Hassk. Op Bangka tamelijk verbreid in de bosschen om Muntok; om Djeboes: *Ruloffs;* om Batoe-Roesak.
249. Cananga odorata Hook. f. et Th. In de bosschen om Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen.*
250. Oxymitra bassiaefolia T. et B. Op Bangka: *Teijsmann.*

MYRISTICEAE R. BR.

251. Myristica bancana Miq. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing; bij Pelangas; bij Djeboes: *Teijsmann, Ruloffs.*

Mendara of Lengar op Bgk.

252. — fragrans Houtt. In de kampongs geplant.
253. — iners Bl. In de bosschen bij Kalapa; bij Perang; bij Batoe-Roesak.
254. — globularia Bl. Bangka: *Akkeringa.*
255. — longifolia Wall. In de bosschen op den Menoembing bij Ajer-Babie.

MENISPERMACEAE DC.

256. Tinospora crispa Miers. Zeer gewoon om Muntok (b. v. in den hospitaaltuin); om Majang; in de bosschen bij Batoe-Roesak.

257. Tiliacora acuminata Miers. In heggen om Muntok en Pelangas.

258. Cocculus villosus Dc. In bosschen om Batoe-Roesak.

259. Stephania hernandifolia Walp. In heggen en op boomen en struiken zich windend; verbreid op Bangka.

260. Cissampelos Pareira Lin. In heggen en bosschen verbreid, van Muntok tot Pangkal-Pinang.

NYMPHAEACEAE SALISB.

261. Nymphaea stellata Willd. In staande wateren bij Batoe-Roesak.

262. — Lotus Lin. (?) In staande wateren op den Menoembing bij Kampong-Anam.

CRUCIFERAE AD.

263. Nasturtium indicum Dc. In een helder beekje op den Menoembing bij Kampong-Anam; bij Njalauw.

264. Raphanus caudatus Lam. Wordt veel geplant en is soms in kultuurland verwilderd.

CAPPARIDEAE VENT.

265. Gynandropsis affinis Bl. In de bosschen op den Menoembing; om Muntok: *Lindgreen;* onder heggen om Batoe-Roesak.

FLACOURTIANEAE L. C. RICH.

266. Bixa orellana Lin. In heggen om Muntok: *Lindgreen;* om Batoe-Roesak (uit Zuid-Amerika afkomstig).

267. Flacourtia cataphracta Roxb. Om Muntok: *Lindgreen;* Bangka: *Teijsmann.*

Roekem op Bgk.

268. Flacourtia sepiaria Roxb. Op de struikvlakten om Batoe-Roesak.

VIOLACEAE JUSS.

269. Alsodeia echinocarpa Korth. Pelangas: *Teijsmann.*

DROSERACEAE SALISB.

270. Drosera Burmanni Vhl. Op moerasgrond om Muntok zeldzaam.

POLYGALEAE JUSS.

271. Salomonia cantoniensis Lour. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

BALSAMINEAE L. C. RICH.

272. Impatiens Balsamina Lin. In tuinen geplant. In 't wild om Muntok; om Batoe-Roesak tusschen struikgewas.

OXALIDEAE DR.

273. Averrhoa Bilimbi Lin. Om Muntok gekultiveerd: *Lindgreen.*

274. — Carambola L. Om Muntok gekultiveerd: *Lindgreen.*

275. Oxalis corniculata Lin. Op drooge plaatsen aan wegen enz. om Muntok zeldzaam; om Batoe-Roesak.

MALVACEAE JUSS.

276. Sida carpinoides Dc. Op grasachtige plaatsen, onder heggen en op de struikvlakten tamelijk verbreid.

277. — retusa Lin. Menigvuldig op grasachtige plaatsen en op de struikvlakten om Muntok en Batoe-Roesak.

278. — rhombifolia L. Aan grasachtige oorden tusschen struikgewas verbreid door Bangka.

279. — Stauntoniana Dc. Op weiland en grasachtige oorden verbreid door Bangka.

280. Malvastrum ruderale Miq. Op onbebouwde plaatsen om Muntok en Pelangas.

281. Urena lobata Lin. Gewoonlijk tusschen struiken op de zonnige vlakten om Muntok, om Batoe-Roesak zeer menigvuldig.

282. Abelmoschus moschatus Moench. Om Muntok: *Lindgreen.*

283. Hibiscus tiliaceus Lin. Menigvuldig in bosschen en lichte bosschaadjes verbreid.

284. — elatus Sw. Om Muntok: *Lindgreen.*

285. — surattensis Lin. Bangka: *Teijsmann.*

Asam Toesoer op Bgk.

286. — Rosa sinensis L. Over geheel Bangka als tuinplant en overal rondom de kampongs verwilderd.

Kembang-Sepatoe op Bgk.

287. — venustus Bl. In den tuin van het fort te Batoe-Roesak geplant.

288. Gossypium indicum Lam. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

289. — vitifolium Lam. Om Muntok: *Lindgreen.*

290. — micranthum Cav. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

STERCULIACEAE VENTEN.

291. Eriodendron anfractuosum Dc. In de dorre en zandige omstreken van Muntok weelderig groeijende; bijna overal geplant.

292. Durio zibethinus Lin. In de kampongs geplant.

Doerian op Bgk.

293. Sterculia hyposticta Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kloempang op Bgk.

294. — rubiginosa Vent. Bangka: *Teijsmann.*

295. Carpophyllium macrocarpum Miq. Op Bangka: *Teijsmann.*

Kepajong op Bgk. Boea tampajang Bat.

296. Heritiera littoralis Dryand. Bangka: *Teijsmann.*

Doengoen op Bgk.

BüTTNERIACEAE R. BR.

297. Commersonia echinata Forst. Op de struikvlakten en in bosschen verbreid door Bangka. Bij Pelangas: *Teijsmann*; bij Djeboes: *Ruloffs*; bij Batoe-Roesak menigvuldig.

Senar en Telieng op Bgk.

298. Theobroma Cacao L. Om Muntok geplant. *Lindgreen.*

299. Kleinhovia hospita Lin. Om Muntok: *Lindgreen.*

300. Riedleia corchorifolia Dc. Zeer gemeen op weilanden, langs de wegen enz. en door het eiland verbreid.

301. Pterospermum suberifolium Willd. Om Muntok: *Lindgreen.*

302. — diversifolium Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*

TILIACEAE JUSS.

303. Corchorus capsularis Lin. Op grasachtige plaatsen tusschen struiken om Muntok; om Batoe-Roesak; menigvuldig verbreid.

304. Triumfetta trichoclada Dc. Om Muntok aan grasachtige plaatsen tusschen struiken, op de vlakten enz. gemeen.

305. Grewia tomentosa Juss. Om Muntok: *Lindgreen*; op de struikvlakten gemeen.

306. Elaeocarpus angustifolius Bl. In de bosschen om Batoe-Roesak: *H. Deissner.*

307. Monoceras leucobotrya Miq. Om Djeboes: *Teijsmann.*

Malauw-Daoen op Bgk.

CELTIDEAE L. C. RICH.

308. Sponia velutina Planch. In de bosschen op den Menoembing; om Muntok veelvuldig.
309. — virgata Planch. Op de struikvlakten om Muntok.

Mengkirei op Bgk.

310. Parasponia eurhyncha Miq. In de bosschen om Muntok en Batoe-Roesak verbreid.
311. Gironniera nervosa Bl. In de bosschen om Muntok en Pelangas; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-Siloek op Bgk.

URTICEAE R. BR.

312. Elatostemma sesquifolium Hassk. var. integrifolium. Bangka: *Teijsmann.*
313. Fleurya interrupta Gaud. Op onbebouwde plaatsen bij Majang; bij Kampong-Anam.
314. Boehmeria sanguinea Hassk. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* op den Menoembing; bij Batoe-Roesak.
315. — nivea Gaud. In de bosschen bij Pangkal-Lajang aan den oever der rivier aldaar.
316. ? Urtica ovalifolia Bl. Muntok: *Lindgreen.*

ARTOCARPEAE R. BR.

317. Taxotrophis Roxburghii Bl. Verbreid door Bangka van Muntok tot Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen.*
318. Morus indica Rumph. Om Muntok: *Lindgreen;* zelden in de kampongs om Batoe-Roesak.
319. Conocephalus suaveolens Bl. Tamelijk verbreid op Bangka; om Muntok: *Lindgreen;* bij Perang en Pelangas; bij Batoe-Roesak.
320. Artocarpus incisa Lin. In de kampongs hier en daar geplant.
321. — polyphema Pers. Op de struikvlakten en in de lichte bosschaadjes; om Muntok:

Lindgreen; om Pelangas; om Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann.*

Tjampeda of Tjepeda op Bgk.

322. — dimorphophylla Miq. Veelvuldig op de struikvlakten en in de bosschen om Muntok en Pelangas; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Porin op Bgk.

323. — hirsutissima nov. sp. Arbor mediocris, ramulis longe fulvo-hirsutis; foliis 4—5 pollicaribus, elliptico-oblongis, basi acutis, breviter cuspidatis, integris, utrinque (supra sparsius v. glabrescente) stipulisque fulvo-hirsutis; amentis foem. ellipticis.

Op de struikvlakten om Muntok in de kleine bosschaadjes.

Arbor 35 pedalis, cortice rugose brunneo. Ramuli fulvo-hirsuti, juniores c. gemmis stupposo-hirsuti. Folia e basi acuta oblonga v. elliptico-oblonga, breviter cuspidata, integerrima, subcoriacea, 4—5 pollic. longa, $2-2^1/_2$ poll. lata, supra sparse hirsuta v. praeter nervos hirsutissima; glabrescentia, subtus fulvo (juniora stupposa) hirsutissima; petiolus semipollicaris hirsutus; stipulae lanceolatae, intus laevissimae, extus fulvo-stupposae. Amenta foeminea e ramulis abbreviatis trunci ramulorumque crassiorum orta elliptica, subclavato-oblonga, flavescentia.

Nangka-Riemboe op Bgk.

324. — integrifolia Lin. Menigvuldig in alle kampongs gekultiveerd en ook wild.

Nangka op Bgk.

325. — Blumei Trec. In de kampongs te Kalapa; te Poeding en Simpan geplant.

326. Ficus alba Rwdt. Zeer menigvuldig in de bosschen om Muntok; om Batoe-Roesak op de struikvlakten.

327. — Mappan Miq. Tusschen struiken aan de

oevers van rivieren en beken om Majang en Pelangas; om Muntok en Batoe-Roesak verbreid. Bangka: *Teijsmann.*

Mapan op Bgk.

528. Ficus fulva Rwdt. Op de struikvlakten om Perang; in de bosschen bij Pelangas zelden; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Pempan op Bgk.

529. — hirta Vhl. Op de struikvlakten om Muntok; op den Menoembing; bij Pelangas.

530. — heterophylla Lin. fil. Op de struikvlakten om Muntok; in de bosschen om Batoe-Roesak.

531. — politoria Lam. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen*; Batoe-Roesak.

532. — melinocarpa Bl. In de bosschen om Muntok, Pelangas en Batoe-Roesak verbreid.

533. — Ampelas Burm. In de bosschen om Batoe-Roesak en bij Pangkal-Lajang.

534. — densiserra Miq. Om Batoe-Roesak in de bosschen tamelijk gemeen.

535. — recurva Bl. In de bosschen en op de struik-vlakten tamelijk verbreid. Om Djeboes: *Teijsmann;* om Muntok en Perang.

536. — oligosperma Miq. In de bosschen om Pangkal-Lajang; zeer zeldzaam om Batoe-Roesak.

537. — subracemosa Bl. In de bosschen om Muntok. Bangka: *Teijsmann.*

Loendieng op Bgk.

538. — Tetangis Miq. Bij Djeboes en Pelangas: *Teijsmann.*

Tetangies op Bgk.

539. Covellia aurata Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Pempan op Bgk.

340. Covellia hispida Miq. In de bosschen om Batoe-Roesak veelvuldig; om Muntok: *Lindgreen.*

341. — subopposita Miq. In de bosschen op het eiland tamelijk verspreid; om Muntok; om Batoe-Roesak.

342. Synoecia diversifolia Miq. Op de struikvlakten en in de bosschen verbreid; om Muntok; om Pelangas; om Batoe-Roesak.

Apie-Apie op Bgk.

var. α. genuina, foliis deltoideo-obovatis cum lanceolatis intermixtis.

β. latifolia, foliis omnibus deltoideo-dilatatis.

γ. angustifolia Miq., foliis e basi cuneatâ lanceolatis v. lanceolato-oblongis obtusissimis.

Alle deze drie varieteiten worden op Bangka gevonden, hier meer, daar minder, het meest echter var. γ.

343. — grandifolia mih. Fruticulus erectus, ramulis glabris, foliis e basi cuneatâ deltoideo-dilatatis v. subobovatis, apice obtusiusculis v. rotundatis integerrimis; receptaculis solitariis crasse breviterque pedunculatis, oblongis, glabris, maturis flavidis leucostictis.

In de bosschen om Perang (ook op Sumatra).

Fruticulus metralis, ramis cinereis, glabris, teretiusculis. Folia coriacea, breviter petiolata, $2^1/_2$—3 poll. longa, 2—$2^1/_2$ poll. lata, deltoideo-dilatata, oblongo v. obovata, basi acuta v. cuneata, apice obtusiuscula v. rotundata, integerrima, glabra, supra saturate viridia, nitentia, aureo-punctata, subtus variegato-lutescentia, in axillis basilaribus atro-glandulosa. Receptacula solitaria, axillaria, iis S. diversifoliae triplo-quintuplo majora, oblonga v. subturbinata, glabra, viridia, ore coccinea, albido-guttata dein flavida. Pedunculus 2—3 lin. longus,

crassus, glaber. Bracteae 3, rotundatae, purpurascentes, margine vix ciliolatae v. laeves.

Syn. Urostigma oligoneuron Miq. (Herb. Bog. no. 718 et 719).

344. Urostigma procerum Miq. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* op den Menoembing.

345. — sumatranum Miq. In de bosschen om den Maras bij Njalauw; bij Batoe-Roesak.

346. — lucescens Miq. Om Muntok in lichte bosschen om Perang; om Njalauw; om Batoe-Roesak in de bosschen verbreid.

347. — benjamineum Miq. Zeer gewoon in de bosschen op Bangka; om Batoe-Roesak; om Muntok; Bangka: *Akkeringa;* ook overal aangeplant.

348. — elasticum Miq. In de bosschen om Batoe-Roesak; om Njalauw; om Muntok.

349. — annulatum Miq. In de bosschen van het westelijke gedeelte van het eiland verspreid; Bangka: *Akkeringa.*

350. — validum Miq. Bangka: *Akkeringa.*

351. — acamptophyllum Miq. In de bosschen om Muntok zeer gewoon; Bangka: *Teijsmann*, *Akkeringa.*

Mendjankit op Bgk.

EUPHORBIACEAE R. BR.

352. Pierardia racemosa Bl. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Tamok op Bgk.

353. — dulcis Jack. In de bosschen om Muntok en Pelangas; Bangka: *Teijsmann.*

Tampoei-Boerong op Bgk.

354. — ? pubera Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Tampoei-Beruei op Bgk.

355. Leiocarpus fruticosus Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*

556. Phyllanthus Niruri Lin. Overvloedig aan gekultiveerde en ongekultiveerde oorden en overal verspreid.

557. Melanthesa racemosa Bl. Op de struikvlakten bij Perang; om Bakam.

558. — rhamnoides Bl. Tusschen struiken om Muntok; om Batoe-Roesak.

559. Emblica officinalis Gaertn. Tusschen struiken om Muntok; bij Majang; Perang; Batoe-Roesak etc. verbreid.

560. Cicca disticha Lin. Om Muntok: *Lindgreen;* Bangka; *Teijsmann.*

Tjarmin op Bgk.

561. Anisonema Zollingeri Miq. Gemeen op de struikvlakten om Muntok en Batoe-Roesak.

562. Glochidion littorale Bl. Op de struikvlakten langs het strand bij Muntok veelvuldig.

563. — bancanum Miq. Om Muntok: *Teijsmann*, *Akkeringa.*

Repambong op Bgk.

564. — dasyphyllum Miq. Op de struikvlakten om Muntok en Batoe-Roesak zeer gewoon.

Repambong-laoet op Bgk.

565. Croton diadenum Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Semangkit op Bgk.

566. Codiaeum moluccanum Dec. Bangka: *Teijsmann.*

Kajoe Ara-Mas op Bgk.

567. Aleurites moluccana Willd. Om Muntok; *Lindgreen*; Bangka: *Teijsmann.*

Kemirie op Bgk.

568. Claoxylon minus Endl. Om Muntok: *Lindgreen*; in heggen en aan wegen om Batoe-Roesak.

569. Ricinus communis Lin. Gemeen op ongekulti-

veerde plaatsen; om Muntok: *Lindgreen*; om Batoe-Roesak kleine bosschaadjes vormend.

570. Jatropha multifida Lin. Veelvuldig in tuinen geplant; Muntok: *Lindgreen*.

571. — curcas Lin. Om Muntok: *Lindgreen*.

572. Manihot utilissima Pohl. Om Batoe-Roesak gekultiveerd. Bangka: *Teijsmann*.

Obie-Mengala op Bgk.

573. Rottlera acuminata A. Juss. Aan het zeestrand bij Muntok tusschen struiken veelvuldig.

574. — macrostachya Miq. Op zonnige afhellingen aan zee bij Muntok; bij Pelangas en Djeboes: *Teijsmann*, *Ruloffs*.

Talimpoek, *Talipoek of Kelimpok op Bgk.*

575. Adenogynum? diadenum Miq. In de bosschen om Djeboes: *Teijsmann*, *Akkeringa*.

576. Mappa Zollingeriana Miq. Tusschen de struiken op zonnige vlakten om Batoe-Roesak; bij Djeboes: *Teijsmann*.

577. — bancana Miq. Gewoon in de bosschen om Muntok en op den Menoembing; bij Muntok: *Teijsmann*.

Mengkrang op Bgk.

578. — pruinosa Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann*.

Mengkrang-woeroeng op Bgk.

579. Acalypha hispida Willd. Eene gewone schaduwplant, die op grasachtige plaatsen overal verbreid is.

580. — boehmerioides Miq. Niet zelden onder heggen en struiken om Muntok.

581. Aparisthmium sumatranum Rchb. f. et Zoll. Tusschen struiken om Muntok; om Batoe-Roesak; tusschen Kimah en Djoeroeng.

582. Cnemidostachys linearifolia Miq. Op de

drooge weilanden aan de rivier Muntok, achter het hospitaal gemeen.

383. Elateriospermum Tokbrai Bl. Bangka: *Akkeringa.*

384. Carumbium populifolium Reinwdt. Op de struikvlakten om Muntok en Batoe-Roesak veelvuldig verbreid.

385. Pachystemon bancanum Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-Mang op Bgk.

386. Dalechampia bidentata Bl. Bangka: *Teijsmann.*

Kloembai op Bgk

387. Euphorbia Tirucalli Lin. Aan het zeestrand bij Muntok gemeen.

388. — antiquorum L. Aan het zeestrand om Muntok. Wordt voor levende heggen gebruikt.

389. — neriifolia Lin. In de heggen om de kampongs soms voorkomende.

390. — bancana Miq. Op grasachtige plaatsen aan den oever der Muntok veelvuldig; op de struikvlakten zeldzamer.

391. — thymifolia Lin. Aan den zandachtigen oever van de Muntok hier en daar, meer aan de wallen van Batoe-Roesak, dikwijls tusschen het gesteente op de straten voorkomende.

392. — pulcherrima Willd. In de tuinen te Muntok geplant: *Lindgreen.*

APOROSEAE LINDL.

393. Daphniphyllum bancanum mih. Foliis chartaceis, sparsis, oblongo-lanceolatis, basi rotundatis, acuminatis, subconcoloribus; racemis simplicibus axillaribus, petiolis brevioribus v. parum longioribus.

Op de struikvlakten; om Muntok: *Teijsmann*; bij Batoe-Roesak in de bosschen.

Tjepena op Bgk.

Frutex usque 10 pedalis; stipulae deciduae, lineari-lanceolatae; folia chartacea, sparsa v. interrupte subverticillato approximata, oblongo-lanceolata, 5—7 poll. longa, 2—2½ poll. lata, basi rotundata v. rarius obtusiuscula acuminata, integerrima, marginibus quidquam revolutis, supra viridia nitentia, subtus parum pallidiora, in costâ plerumque rubescentia; petioli 1—2 poll. longi, rubescentes. Racemi axillares simplices, petiolis breviores vel paullo tantum longiores. Flores apetali, albido-virescentes, longe (½ poll.) pedicellati, bracteati; bracteae deciduae, lanceolatae v. lato-lanceolatae. Masc: Calyx brevis 5-lobus, lobis obtusis crenulatis. Stamina 6—10. Antherae subsessiles cum filamentis indistinctis connatae, erectae, semilunatae, loculis appositis longitrorse dehiscentibus. Ovarii rudimentum nullum. Fem.: Calyx subovalis, irregulari 5-crenatus. Ovarium ovale, laeve, biloculare, loculi biovulati, ovula pendula. Stigma bifidum subsessile. Drupa baccata pruniformis, stigmatibus esiccatis coronata, magnitudine pisi majoris, atro-violacea, albido-pruinosa, succo violaceo, putamen crustaceum monospermum. Embryo in albumine carnoso minutum basilare.

D. glaucescenti valde affine, sed certe diversum.

PIPERACEAE L. C. RICH.

394. Peperomia exigua Miq. In lichte bosschen bij Muntok op kleigrond en verrotte boomstammen.

395. Chavica Betle Miq. Overal aangeplant.

— diffusa Miq. In de strandbosschen om Batoe-Roesak; om Pangkal-Lajang; tusschen beschaduwde struiken in de kampongs om Muntok: *Lindgreen.*

397. Piper nigrescens Bl. In de bosschen bij Pelangas zelden; op den Menoembing aan het beekje.

STYRACEAE MIERS.

398. Styrax Benzoin Dryand. In de bosschen om Muntok.

SYMPLOCEAE MIERS.

399. Symplocos ferruginea Roxb. In de bosschen op den Menoembing; om Batoe-Roesak. Bangka: *Teijsmann.*

Kendoeng op Bgk.

400. — fasciculata Zoll. var. minor. Bangka: *Horsfield.* Bangka: *Teijsmann.*

Djierak op Bgk.

401. — Horsfieldiana Miq. Bangka: *Horsfield.*
402. — bancana Miq. Bangka: *Horsfield.*
403. — iteophylla Miq. Op de struikvlakten om Muntok veelvuldig; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Reman op Bgk.

404. — odoratissimus Chois. Om Muntok: *Lindgreen.*

TERNSTROEMIACEAE DC.

405. Ternstroemia bancana Miq. Op de struikvlakten door Bangka tamelijk verspreid; om Muntok; bij Batoe-Roesak; bij Pelangas; *Teijsmann.*

Merkoe op Bgk.

406. — aneura Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Pinang-Barit op Bgk.

407. Eurya euprista Korth. β. elliptica Miq. Om Muntok: *Teijsmann;* op de struikvlakten, zeer gewoon bij Muntok en Batoe-Roesak: bij Djeboes: *Ruloffs.*

Masala of mensala op Bgk.

408. Adinandra stylosa Miq. Een sieraad van de struikvlakten van Bangka en algemeen verspreid;

zeer gewoon om Muntok en Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann*; bij Djeboes: *Ruloffs*.

Klepang en Pelempang-Hitam op Bgk.

CAMELLIACEAE DC.

409. Gordonia excelsa Bl. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing; bij Pelangas.

410. Ploiarium elegans Korth. Zeer menigvuldig op kleigrond op de struikvlakten in het westelijk gedeelte van Bangka; om Muntok; op den Menoembing, bij Majang; bij Pelangas; bij Djeboes: *Ruloffs*; Bangka: *Teijsmann*.

Riang-Riang op Bgk.

411. Schima Wallichii Chois. In de bosschen op den Menoembing zeer gewoon; Bangka: *Teijsmann*.

Seroe op Bgk.

DIPTEROCARPEAE BL.

412. Dipterocarpus eurhynchus Miq. In de bosschen om Batoe-Roesak hier en daar, bij Djoeroeng; westelijk Bangka: *Teijsmann*.

Kroieng op Bgk.

413. Vatica sublacunosa Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann*.

Damar-Kloekoep op Bgk.

414. Hopea? fagifolia Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann*

Kedemoet op Bgk.

415. — Marantie Miq. Verspreid in de bosschen op den Menoembing en bij Muntok; bij Pelangas: *Teijsmann*.

Merantie en Meratch op Bgk.

CLUSIACEAE LINDL.

416. Garcinia Mangostana Lin. Overal geplant.

Mangies op Bgk.

417. — javanica Bl. Om Muntok: *Lindgreen*.

418. Garcinia bancana Miq. In de bosschen in het dal van Ajer-Babie op den Menoembing; op Bangka: *Teijsmann.*

419. — Klabang Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*
Klabang of Gloegoer op Bgk.

420. Stalagmites dulcis Don. Om Muntok: *Lindgreen.*

421. Rhinostigma parvifolium Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann*, *Ruloffs.*
Kandies op Bgk.

422. Calophyllum bancanum Miq. In de bosschen om Batoe-Roesak; bij Djeboes: *Teijsmann.*
Bintangoor-Tantoet op Bgk.

423. — lanigerum Miq. In de bosschen om Muntok: *Teijsmann;* bij Djeboes: *Teijsmann;* om Batoe-Roesak.
Bintangoor-Batoe op Bgk.

424. — plicipes Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*
Bintangoor-Periet op Bgk.

425. — inophyllum Lin. In de bosschen aan het zeestrand bij Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen*, *Teijsmann;* bij Djeboes: *Ruloffs.*
Njamplong of Penaga op Bgk.

HYPERICINEAE DC.

426. Cratoxylon microphyllum Miq. Op de struikvlakten om Muntok verbreid; om Majang; om Perang; bij Djeboes: *Teijsmann.*
Idat op Bgk.

427. Tridesmis formosa Korth. Bangka: *Teijsmann.*
Temoetoen op Bgk.

AURANTIACEAE CORR.

428. Triphasia trifoliata Dc. In en om de kampongs bij Muntok: *Lindgreen*; om Batoe-Roesak.

429. Glycosmis pentaphylla Coleb. In de bosschen om Batoe-Roesak en Muntok.

Biarang of Miereboe op Bgk.

430. Murraya exotica Lin. Om Muntok in tuinen: *Lindgreen.*
431. Citrus decumana Lin. Om Muntok en Pangkal-Pinang geplant, maar slechte vruchten voortbrengende.
432. — macracantha Hassk. Om Muntok: *Lindgreen.*
433. — javanica Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*
434. — limonellus Hassk. In de kampongs te Batoe-Roesak gekultiveerd.

MELIACEAE JUSS.

435. Amoora Aphanamixis R. et Sch? Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Mengantong op Bgk.

436. Dysoxylun acutangulum Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Ambaloh op Bgk.

437. Hartighsea excelsa A. Juss. Om Muntok: *Lindgreen.*
438. Lansium domesticum Jacq. Overal gekultiveerd.

Doekoe op Bgk.

439. Aglaya tomentosa T. et B. Arbor ramulis teretibus petiolisque rufo-tomentellis, foliis sparsis 4—5 jugis cum impari, foliolis suboppositis v. summis oppositis, brevissime pedicellatis, basi inaequali-cordatâ, angustatis ellipticis v. elliptico-oblongis, breviter cuspidatis, supra praeter nervos glabris, subtus denso ochrascente tomentellis; fructibus acidis acerbis. Bangka: *Teijsmann*, *Akkeringa.*

Boenjouw op Bgk.

CEDRELEAE R. BR.

440. Cedrela Toona (?) Roxb. In de bosschen op den Menoembing.

SAPINDACEAE JUSS.

441. Sapindus Rarak Lin. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* op den Menoembing tamelijk menigvuldig.
442. Nephelium lappaceum Lin. In de kampongs overal geplant; om Muntok: *Lindgreen.*
443. — Noronhianum Comb. Om Muntok: *Lindgreen.*
444. — eriopetalum Miq? Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Rangong op Bgk.

CELASTRINEAE R. BR.

445. Evonymus bancana Miq. Op de struikvlakten om Muntok; bij Pelangas: *Teijsmann.*

Kinjing op Bgk.

ILICINEAE BRONG.

446. Prinos hypoglauca Miq. Op Bangka: *Horsfield.*

AMPELIDEAE KUNTH.

447. Cissus javana Dc. Bij Pelangas; *Teijsmann.*
448. — incarnata T. et B. In de bosschen bij Muntok.
449. — hastatus Miq. In de bosschen om Batoe-Roesak en bij Perang.
450. — quadrangulis Lin. Aan het zeestrand bij Muntok in struiken.
451. Vitis vinifera L. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*
452. — indica Lin. Tusschen struiken en in heggen bij Muntok.

LEEACEAE ENDL.

453. Leea sambucina Willd. Tusschen struiken aan beken, in de kampongs om Muntok; *Lindgreen*; om Batoe-Roesak.

454. — biserrata Miq. Aan den oever van het riviertje Batoe-Roesak; in de bosschen om Muntok en Majang; bij Djeboes: *Teijsmann*, *Ruloffs*.

Mesenong op Bgk.

MELIOSMEAE ENDL.

455. Meliosma lanceolata Bl. Om Muntok: *Lindgreen*.

ANACARDIEAE R. BR.

456. Gluta velutina Bl. In de strandbosschen om Muntok; bij Djeboes: *Teijsmann*.

Renghas op Bgk.

457. Anacardium occidentale Lin. β. indicum. Aan den zandigen oever van de Muntok; zeldzamer om Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann*.

Djamboe-Goelo op Bgk.

458. Mangifera indica L. Overal geplant.

459. — laurina Bl. Aan kalkrotsen oostelijk van Muntok.

460. — foetida Lour. In de bergwouden op den Menoembing; in bosschen bij Njalauw; Bangka: *Teijsmann*.

Lekoep of Ampelam op Bgk.

461. — Kemanga Bl. Bangka: *Teijsmann*.

Bienjaai op Bgk.

462. Bouea Gandaria. Bl. Om Muntok: *Lindgreen*.

463. Buchanania bancana Miq. Bangka: *Teijsmann*.

Rengas-Manoek op Bgk.

464. — racemiflora Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann*

Berentang op Bgk

465 Buchanania sp. nov. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Mampauw op Bgk.

466. Evia acida Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*

AMYRIDEAE R. BR.

467. Canarium commune Lin. Om Muntok: *Lindgreen.*

OCHNACEAE DC.

468. Euthemis leucocarpa Jack. Bij Djeboes: *Teysmann.*

Mata-Pelandoe op Bgk.

var. latifolia Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Poetat-Darat op Bgk.

469. — minor Jack. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Poetat-Ajer op Bgk.

SIMARUBACEAE RICH.

470. Samadera indica Gaertn. Bij Muntok: *Lindgreen;* bij Pelangas: *Teijsmann.*

Rappoes (de plant), klepies (de vrucht) op Bgk.

471. Brucea sumatrana Roxb. Bij Djeboes: *Ruloffs.*

Beliliek op Bgk.

472. Eurycoma longifolia Jack. In de bosschen bij Muntok; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Bidara-Poetie of Kajoe-Poeleh op Bgk.

COMPOSITAE VAILL.

473. Vernonia javanica Dc. In de bosschen om Muntok; om Pelangas; op den Menoembing; bij Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann.*

Melepong op Bgk.

474. Vernonia parviflora Reinw. Overal op begroeide plaatsen in de kampongs en langs de randen van rijstvelden.

475. — cinerea Less. Aan den oever van het riviertje Batoe-Roesak en op den Menoembing.

476. Elephantopus scaber Lin. Zeer gemeen op drooge weilanden, langs wegen enz. verbreid.

477. Ageratum conyzoides Lin. Zeer veelvuldig op begroeide en gekultiveerde plaatsen verbreid, maar niet zoo veel als op Java.

478. Adenostemma parviflorum Dc. Tusschen beschaduwde struiken om Majang, om Batoe-Roesak.

479. — volubilis Willd. In de bosschen om Batoe-Roesak; in de Chineesche koloniën om Muntok.

480. Sphaeranthus microcephalus Willd. Op de suikerrietvelden achter den Menoembing.

481. Dichrocephala latifolia Dc. Op gekultiveerde plaatsen om Batoe-Roesak.

482. Conyza riparia Bl. In beschaduwde bosschen om Muntok; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Roempoet Lida-Koetjing op Bgk.

483. — lacera Burm. Op ongekultiveerde plaatsen om Batoe-Roesak tamelijk veelvuldig.

484. — indica Bl. Veel in gebruik tot heggen. In 't wild op de zonnige struikvlakten om Batoe-Roesak; aan het strand bij Muntok menigvuldig.

485. Eclipta erecta Lin. Tamelijk verbreid in en om de kampongs, zeldzamer in lichte bosschen.

486. Siegesbeckia orientalis Lin. Langs wegen en ongekultiveerde plaatsen om Batoe-Roesak.

487. Xanthium inaequilaterum Dc. Om de kampongs van Perang en Kalapa.

488. Wollastonia glabrata Dc. Aan het zandige strand bij Muntok; op de struikvlakten om Kimah.

489. Bidens leucantha Willd. Op begroeide plaatsen en tusschen struiken om Muntok en Batoe-Roesak.

490. Spilanthes pseudo-acmella Lin. Langs hellingen, tusschen struiken om Muntok; om Batoe-Roesak.

491. — oleracea Lin. Op begroeide plaatsen en in heggen om Batoe-Roesak gemeen.

492. Tagetes patula Lin. Om Muntok: *Lindgreen.*

493. — erecta Lin. Aangeplant in tuinen en om de woningen, hier en daar als wild, bij Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen.*

494. Artemisia indica Willd. Zelden, in de kampong van Kalapa.

495. Gnaphalium involucratum Forst? Op drooge grasachtige plaatsen op den Menoembing bij cc. 1300 voet hoogte.

496. Gynura sarmentosa Bl. Op de struikvlakten tusschen Djoeroeng en Kimah tamelijk zeldzaam.

497. Emilia sagittata Dc. Zeer zelden aan rivieroevers en aan het zeestrand bij Muntok; meer bij Batoe-Roesak.

498. — sonchifolia Dc. Aan rivieroevers, onder heggen bij Batoe-Roesak; zeer zelden.

499. Sonchus oleraceus Lin. In de kampong Njalauw.

500. Lactuca indica Lin. Op den Menoembing zeer zelden aan het kleine beekje.

CAPRIFOLIACEAE A. RICH.

501. Viburnum sundaicum Miq. Op de struikvlakten hier en daar; bij Majang en bij Perang.

502. Lonicera chinensis Wats. Veel in tuinen aangeplant en hier en daar in heggen verwilderd.

RUBIACEAE.

503. Sarcocephalus subditus Miq. Aan den oever van de Muntok, zeldzaam.

504. Nauclea purpurascens Korth. In de bosschen om Muntok gemeen; bij Batoe-Roesak.
505. — obtusa Bl. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* om Batoe-Roesak.
506. — lanceolata Bl. In donkere bosschen om Muntok; op den Menoembing; om Batoe-Roesak.
507. — speciosa Miq. In de moerassige bosschen om Batoe-Roesak.
508. Uncaria ferruginea Dc. In de bosschen om Muntok; om den Menoembing; bij Majang; Bangka: *Teijsmann.*
509. — acida Roxb. In de moerassige bosschen op den Menoembing; bij Perang; bij Batoe-Roesak.
510. — Gambir Roxb. In de bosschen bij Batoe-Roesak.
511. — ferrea Dc. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* op den Menoembing; om Perang.
512. — eurhyncha Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Beroemboeng of Kajoe-Lobang op Bgk.

513. Wendlandia glabrata Dc. In de bosschen op den Menoembing; bij Pelangas.
514. Argostemma longifolium Benn. Op den Menoembing onder den top.
515. Ophiorrhiza Mungos Lin. Niet zelden om Batoe-Roesak bij Djoeroeng.
516. — neglecta Bl. In de bosschen om Batoe-Roesak zelden.
517. Hedyotis capituliflora Miq. Langs beschaduwde hellingen op den Menoembing bij 600 voet hoogte; bij Batoe-Roesak in de bosschen.
518. — accedens Miq. Bangka; *Horsfield.*
519. Scleromitrion crassifolium Miq. Langs slooten en in natte zandgroeven om Batoe-Roesak.
520. — tetraquetrum Miq. var. tenella Miq. Bangka: *Teijsmann.*

521. Scleromitrion caespitosum Miq. Op behouwde plaatsen en op kultuurland der Chinezen om Muntok; om Batoe-Roesak.

522. Oldenlandia brachypoda Dc. Langs slooten om Batoe-Roesak in en om het fort.

523. — pumila Dc. Hier en daar om Muntok langs slooten; in kultuurland der Chineesche koloniën aldaar.

524. — trinervia Retz. Langs slooten en kleiafhellingen om Batoe-Roesak en de Chineesche koloniën bij Muntok.

525. — ramosa Miq. Muntok bij de kalkbranderij in de lichte bosschen op grasachtige plaatsen.

526. — rubioides Miq. Op drooge grasplaatsen aan de Muntok rivier.

527. Dentella repens Forst. Op kultuurland en langs slooten om Muntok.

528. Lucinaea Morindae Dc. In de bosschen op den Menoembing.

529. Stylocoryne pavettoides Miq. Bangka: *Horsfield.*

530. — lucida Miq. In de bosschen bij Pelangas; bij Batoe-Roesak; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Mensangie op Bgk.

531. Griffithia fragrans W. et A. In de bosschen om Muntok.

532. — latifolia T. et B. Bangka: *Teijsmann.*

Metie op Bgk.

533. Mussaenda rufinervis Miq. Bangka: *Teijsmann*; langs boschranden bij Pelangas zeldzaam; meer in den omtrek van den Maras bij Tjangtara in bosschen.

Baleh-Adap op Bgk.

534. — glabra Vhl. In bosschaadjes, op de struikvlakten en in heggen op Bangka.

535. Mussaenda acuminata Bl. In bosschen en tusschen struiken bij Batoe-Roesak.
536. — frondosa Lin. Aan rivieroevers, en aan boschranden verbreid op het eiland.
537. Adenosacme lanceolata Miq. In de bosschen om Kalapa niet zeldzaam.
538. Urophyllum glabrum Jack. et Wall. In de bosschen op den Menoembing bij c. 900 voet hoogte.
539. — repandulum Miq. Bangka: *Horsfield.*
540. Randia dumetorum Lam. In de strandbosschen aan den westkant van den Menoembing.
541. Gardenia florida Lin. Om Muntok: *Lindgreen.*
542. — curvata T. et B. Bangka: *Teijsmann.*

Koekoelang op Bgk.

543. Jackia ornata Wall. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Seloemar op Bgk.

544. Scyphiphora hydrophyllacea Gaertn. Aan de zeekust in bosschen bij Djoeroeng.
545. Morinda citrifolia Lin. Geplant en in de bosschen door het eiland verbreid.
546. — bracteata Roxb. In de bosschen bij Batoe-Roesak.
547. — umbellata Lin. In de bosschen aan den voet van den Menoembing; Bangka: *Teijsmann.*
548. — tetrandra Jack. Bangka: *Horsfield.*
549. Canthium palembanicum T. et B.; Vanqueria palemb. Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-Gadieng op Bgk.

550. — laeve T. et B. Bangka.

Repoeloet op Bgk.

551. Paederia foetida Lin. Tusschen struiken op de vlakte om Muntok; om Batoe-Roesak.

552. Paederia tomentosa Bl. Om Muntok: *Lindgreen;* op den Menoembing niet zelden; om Kampong-Anam.
553. Bobea sericantha Miq. Bangka: *Horsfield.*
554. — inaequisepala Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Membaran op Bgk.

555. Pavetta amboinica Bl. Tusschen struiken om Muntok en aan rivieroevers bij Batoe-Roesak.
556. — fulgens Roxb. In de bosschen om den Maras.
557. — salicifolia Bl. In de bosschen op den Menoembing.
558. — incarnata Bl. (flor. alb.). Om Muntok: *Lindgreen.*
559. — pulcherrima T. et B. In de digte bosschen om Njalauw; om Bakam tamelijk verbreid.
560. — congesta Roxb. Tusschen struiken aan de Telok-Rebia bij Muntok; bij Pelangas; bij Njalauw.
561. — Akkeringae T. et B. Bangka: *Akkeringa.*
562. — paludosa Bl. Langs oevers van beken om den Menoembing; om Majang.
563. Psychotria leucocoma T. et B. (Chasalia perforata Miq.) Bangka: *Teijsmann.*

Tenam op Bgk.

564. — leucocarpa Bl. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Loepa op Bgk.

565. — gendarussaefolia Bl. Bij Muntok en Djeboes: *Teijsmann.*

Saloeng-Saloeng op Bgk.

566. — laxiflora Bl. In de lichte bosschen op den Menoembing vrij zeldzaam.
567. — extensa Miq. Bangka: *Teijsmann;* op de struikvlakten om Muntok; aan den beekoever op den Menoembing.

568. Psychotria malayana Jack. Tusschen struiken tusschen Batoe-Roesak en Kampong-Baharoe zelden.

569. — rhinozerotis Rwdt. In de bosschen op den Menoembing tusschen struiken.

570. Grumilea Teijsmanniana Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Tenam-Sangie op Bgk.

571. — polycarpa Miq. Bangka: *Horsfield.*

572. Coffea arabica Lin. In en om de kampongs geplant en soms verwilderd op Bangka.

573. — lepidophlaea Miq. In de bosschen op den Menoembing niet zeer zelden; bij Pelangas: *Teijsmann.*

Tetoelang op Bgk.

574. —? neurophylla Miq. Bangka: *Horsfield.*

575. Gynochtodes sublanceolata Miq. In bosschen en op de struikvlakten om Muntok en bij Majang.

576. Lasianthus densifolius Miq. Bangka: *Horsfield*, *Teijsmann.*

Babaratti op Bgk.

577. Spermacoce scaberrima Bl. In kultuurland menigvuldig; om Batoe-Roesak in de bosschen.

578. — articularis Lin. fil. Aan den zandigen oever van de Muntok niet zeldzaam; in lichte zandige bosschen om Batoe-Roesak.

LOGANIACEAE LINDL.

579. Buddleia asiatica Lour. In de bosschen op den Menoembing.

580. Fagraea volubilis Wall. In de bosschen aan het zeestrand.

581. — obovata Wall. In de strandbosschen bij Batoe-Roesak.

582. — littoralis Bl. In de strandbosschen ooste-

lijk van Batoe-Roesak; ook aan den westkant van den Menoembing.

583. Fagraea peregrina Bl. Bangka: *Teijsmann.*

Temeroe of Tembesoe op Bgk.

584. — elliptica Roxb. In de bosschen op den Menoembing, zeldzaam.

585. Gaertnera Junghuhniana Miq. Bangka: *Teijsmann.*

APOCYNEAE R. BR.

586. Allamanda cathartica Lin. Om Muntok en Batoe-Roesak in tuinen soms verwilderd.

587. Melodinus orientalis Bl. In de bosschen om Muntok; ook om Batoe-Roesak.

588. — laevigatus Bl. Bangka: *Teijsmann.*

Taranglie op Bgk.

589. Carissa Carandas Lin. Op de struikvlakten om Majang.

590. Alyxia stellata Bl. In de bosschen om Muntok; om den Maras; bij Batoe-Roesak.

591. — pilosa Miq. In de bosschen aan den Maras bij Pangkal-Lajang.

592. Kopsia arborea Bl. Op den Menoembing in digte bosschen.

593. Lactaria Ackeringae T. et B. Op de struikvlakten en in bosschen om Djeboes: *Akkeringa.*

594. Tabernaemontana rhynchophylla Miq. Bangka: *Horsfield*; Djeboes: *Teijsmann.*

Sepit op Bgk.

595. — coronaria R. Br. Om Muntok geplant.

596. Vinca rosea Lin. Op kleigrond en in het zeezand om Muntok zeer menigvuldig, hier ook soms met witte bloemen; bij Batoe-Roesak op de struikvlakten zeldzaam.

597. Plumieria acutifolia Poir. Op kerkhoven om Muntok en Batoe-Roesak.
598. Alstonia scholaris R. Br. In de bosschen om Muntok; om Batoe-Roesak aan de rivier.
Kajoe-Gaboes op Bgk.
599. — spectabilis R. Br. Om Muntok: *Lindgreen.*
600. — eximia Miq. Djeboes: *Teijsmann.*
Djeloetoeng of plaai op Bgk.
601. — polyphylla Miq. Bangka: *Teijsmann.*
Poelei of Mesenteh op Bgk.
602. Nerium odorum Sol. Muntok; in de tuinen der Europeanen: *Lindgreen.*

ASCLEPIADEAE JACQ.

603. Atherandra cuspidata Bl. In de bosschen om Batoe-Roesak.
604. Calotropis gigantea R. Br. Om Muntok: *Lindgreen.*
605. Tylophora cissoides Bl. In de bosschen om Muntok; om Majang.
606. — asthmatica W. et A. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing; om Majang.
607. Marsdenia parviflora Dc. In de bosschen om Batoe-Roesak; ook bij Muntok: *Lindgreen.*
608. Pergularia odoratissima Lin. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*
609. — minor Andr. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*
610. — accedens Bl. In de bosschen aan het zeestrand bij Muntok; bij Batoe-Roesak.

JASMINEAE R. BR.

611. Jasminum grandiflorum Lin. In lichte bosschen en op de struikvlakten om Batoe-Roesak, in het tuintje aldaar aangeplant.

612. Jasminum Horsfieldii Miq. Bangka: *Horsfield*; op de struikvlakten bij Batoe-Roesak.

613. — fulvum Bl. In de bosschen om Muntok; bij Kimah.

614. — ambiguum Bl. In de bosschen bij Batoe-Roesak.

615. — Sambac Ait. Op de zandachtige struikvlakten om Muntok; bij Batoe-Roesak.

OLEINEAE LINK.

616. Chionanthus glomerata Bl. In de bosschen op den Menoembing bij 900 — 1200 voet hoogte.

GENTIANEAE JUSS.

617. Limnanthemum indicum Griseb. Zeer zeldzaam in stilstaande wateren oostelijk van Majang.

LOBELIACEAE JUSS.

618. Lobelia affinis Wallich. In moerassen en langs staande wateren verbreid; bij Batoe-Roesak; om Perang; bij Muntok.

619. Piddingtonia montana Miq. Op den top van den Menoembing.

GOODENOVIEAE R. BR.

620. Scaevola Koenigii Shl. In de kustbosschen bij Batoe-Roesak en bij Pangkal-Lajang.

CONVOLVULACEAE JUSS.

621. Argyreia capitata Chois. In de kampongs en langs wegen om Muntok en bij Batoe-Roesak.

622. Batatas edulis Chois. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Beedjo of Stiela op Bgk.

623. Ipomoea reptans Poir. Aan heggen om Muntok algemeen; in struiken om Batoe-Roesak.

624. — tridentata Roth. Aan den zandigen oever van de Muntok algemeen; op de struikvlakten verbreid; Bangka: *Teijsmann.*

625. Ipomoea filicaulis Bl. Zeer gewoon in de heggen om Muntok en op grasachtige plaatsen om Batoe-Roesak.

626. — linifolia Bl. Op grasachtige plaatsen tusschen struiken om Muntok en Majang algemeen.

627. — sessiliflora Roth. Op grasachtige plaatsen bij Batoe-Roesak.

628. Convolvulus parviflorus Vhl. In de heggen om Muntok hier en daar; ook bij Batoe-Roesak.

SOLANEAE JUSS.

629. Lycopersicum esculentum Mill. Gekultiveerd; *Lindgreen.*

630. Solanum nigrum Lin. var. paludosum Dun. Tusschen struiken op grasachtige plaatsen om Muntok algemeen.

631. — verbascifolium Lin. Verbreid over Bangka op zonnige struikvlakten en ook in de schaduw van de kampongs.

632. — Blumei N. ab E. In de bosschen op den Menoembing bij cc. 1200 voet hoogte.

633. — denticulatum Bl. In de bosschen om den Maras bij Kalapa; bij Tjangtara.

634. — ferox Lin. In de bosschen op den Menoembing.

635. — pseudo-saponaceum Bl. Veel om de kampongs, te Muntok aan de Telok-Rebia tusschen struiken.

636. — indicum Lin. In de kampongs verbreid.

637. — undatum Lam. Om Muntok: *Lindgreen.*

638. — Trongum Poir. In de kampongs geplant om Muntok: *Lindgreen.*

639. Capsicum annuum Lin. In verscheidene varieteiten geplant en op onbebouwde plaatsen verwilderd.

640. — longum Dc. Geplant.

641. Capsicum fastigiatum Bl. Overal in de kampongs geplant en verwilderd.
642. — bicolor Jacq. Geplant.
643. — frutescens Lin. Geplant.
644. Datura alba N.E. In struiken tusschen Batoe-Roesak en Kampong-Baharoe.
645. — arborea Lin. In tuinen geplant te Muntok: *Lindgreen.*
646. Nicotiana Tabacum Lin. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*
647. Cestrum foetidissimum Jacq. Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

SCROPHULARINEAE R. BR.

648. Mazus rugosus Lour. Op vochtige plaatsen over Bangka verbreid.
649. Pterostigma capitatum Bth. Bangka: *Teijsmann*; op steenachtige plaatsen, langs de wegen om Muntok zeer algemeen.

Rohpot op Bgk.

650. — villosum Bth. Algemeen op drooge grasplaatsen, aan wegen enz. om Muntok; bij Djeboes: *eTijsmann.*

Selasie-Banjoe op Bqk.

651. Limnophila pinnatifida Bl. Langs slooten tusschen Njalauw en Tjangtara zeldzaam.
652. — bancana Miq. Langs slooten verbreid van Kimah tot Tjangtara; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Krah-krah op Bgk,

653. — punctata Bl. In staande wateren aan de rivier Batoe-Roesak hier en daar.
654. Torenia coerulea Miq. Langs moerassige staande wateren tusschen Batoe-Roesak en Kampong-Baharoe; bij Djoeroeng; bij Simpan; tusschen Njalauw en Tjangtara; bij Pelangas: *Teijsmann.*

655. Vandellia stemodioides Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Rompot-Krah op Bgk.

656. Bonnaya reptans Sprg. Langs beschaduwde muren, op grasachtige plaatsen om Muntok schaars.

657. — veronicaefolia Sprg. Aan wegen, op zandgrond in de nabijheid van wateren om Batoe-Roesak en om Muntok veelvuldig.

658. Scoparia dulcis Lin. Zeer schaars op de zonnige weilanden aan de Telok-Rebia bij Muntok.

659. Microcarpaea muscosa R. Br. Op kultuurland in de Chineesche koloniën om Muntok.

PLANTAGINEAE R. BR.

660. Plantago asiatica Lin. Om Muntok (in tuinen): *Lindgreen.*

CYRTANDRACEAE JACK.

661. Aeschynanthus radicans Jack. Op rotte boomstammen in het bosch op den Maras bij Pangkal-Lajang.

662. — parvifolia R. Br. Bangka: *Horsfield, Teijsmann.*

Pieties-Pieties op Bgk.

663. Didymocarpus crinita Jack. In de bosschen bij Perang.

664. Cyrtandra macrophylla Jack. In digte bosschen om Batoe-Roesak.

665. — Horsfieldii Miq. Bangka: *Horsfield.*

666. — glabra Jacq. In de bosschen om Muntok en Batoe-Roesak.

667. — rubiginosa Jacq. In de bosschen om Batoe-Roesak.

BIGNONIACEAE R. BR.

668. Calosanthes indica Bl. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing; om Pelangas.

669. Spathodea Lobbii T. et B. Bangka: *Akkeringa.*

Karoe-Hoeman op Bgk.

SESAMEAE R. BR.

670. Sesamum indicum Dc. Aan het riviertje te Batoe-Roesak op grasachtige plaatsen veelvuldig; buitendien hier en daar geplant.

ACANTHACEAE R. BR.

671. Ebermayera Nelsonioides Miq. Bangka: *Teijsmann.*

Selasie-Oelan op Bgk.

672. Ruellia repanda Lin. In de bosschen om Muntok; bij Perang; bij Batoe-Roesak.

673. Barleria Prionitis L. In heggen geplant.

674. — ciliata Roxb. Veelvuldig op drooge, zonnige plaatsen, ook tusschen struiken en aan beschaduwde afhellingen; gewoonlijk tot levende heggen in gebruik.

675. Dilivaria ilicifolia Juss. Aan de Telok-Rebia; tusschen struiken aan oevers veelvuldig; aan het zeestrand bij Muntok; ook op moerassige plaatsen om Simpan en Batoe-Roesak; Bangka: *Teijsmann.*

Djeroedjoe op Bgk.

676. Graptophyllum hortense N. E. Muntok op beschaduwde plaatsen; Bangka: *Teijsmann.*

Poedieng op Bgk.

677. Gendarussa vulgaris N. E. Aan wegen, tusschen struiken bij Muntok; bij Batoe-Roesak.

678. Rhinacanthus communis N. E. Algemeen voor heggen in gebruik en op de struikvlakten veelvuldig in het wild.

679. Peristrophe montana N. E. Hier en daar in de bosschen van Njalauw tot Tjangtara.

var. β sylvestris N. E. Veelvuldig in de bosschen om den Maras; zeldzaam om Muntok.

VERBENACEAE JUSS.

680. Vitex bicolor Willd. Aan het zeestrand bij Muntok zeer veelvuldig op zandgrond.

681. — Negundo Lin. Op Bangka: *Teijsmann.*

Kaijoe-Loebang op Bgk.

682. — pubescens Vhl. Om Muntok: *Lindgreen.* Bangka: *Teijsmann.*

Laban op Bgk.

683. — leucoxylon Lin. fil. Op de zonnige struikvlakten om Muntok zeldzaam; om Batoe-Roesak.

684. Gmelina asiatica Lin. Om Muntok overal tusschen struiken, in heggen enz.; aan de Telok-Rebia veelvuldig; om Batoe-Roesak schaars.

685. — villosa Roxb. Tusschen struiken bij Pangkal-Lajang zeer zelden.

686. Clerodendron inerme Lin. Tusschen struiken aan de Telok-Rebia veelvuldig; om Batoe-Roesak zelden; Bangka: *Teijsmann.*

Djajem op Bgk.

687. — laevifolium Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*

688. — villosum Bl. Op de struikvlakten aan rivieroevers om Muntok veelvuldig. Bangka: *Teijsmann.*

Klembong-Pahit op Bgk.

689. — serratum Sprg. In de bosschen om Muntok niet zelden; op den Menoembing.

690. — paniculatum Lin. Om Batoe-Roesak in tuinen; Bangka: *Teijsmann.*

691. — Horsfieldii Miq. In de bosschen om Batoe-Roesak; op den Menoembing.

692 Callicarpa longifolia Lam. Aan boschranden bij Batoe-Roesak zeldzaam, in bosschen van Kalapa tot Perang veelvuldig.

693. Lantana variegata? Op de zonnige struikvlakten om Muntok verwilderd, en overal voor heggen in gebruik.

694. — sanguinea Mid.? Tusschen struiken, in lichte bosschen overal verbreid.

695. Lippia nodiflora Rich. Zeer gemeen en overal verbreid op drooge en op waterrijke weilanden, aan wegen enz.

696. Stachytarpheta indica Lin. Zeer gewoon in en om de kampongs, aan boschranden, op de struikvlakten enz. overal verbreid.

697. — mutabilis Vhl. Geplant; schaars in de heggen om Muntok als wild.

CORDIACEAE R. BR.

698. Cordia Myxa Lin. In de bosschen om Muntok; bij Pelangas; om Batoe-Roesak.

HELIOTROPIEAE SCHRAD.

699. Heliophytum indicum Dc. Algemeen verbreid op ongekultiveerde plaatsen enz.; om Muntok; bij Pelangas; bij Perang, om Pangkal-Lajang; om Batoe-Roesak; Pangkal-Pinang.

LABIATAE JUSS.

700. Ocymum Basilicum Lin. Geplant; in tuinland om Muntok; om Batoe-Roesak.

701. — sanctum Lin. Overal langs zonnige afhellingen enz. op de struikvlakten; om Muntok: *Lindgreen*; Majang; Perang; Batoe-Roesak.

702. Coleus tuberosus Bth. Zeer veelvuldig op Bangka geplant en verwilderd.

Kembilie op Bgk.

703. — scutellarioides Bth. In lichte bosschen om Muntok; om Batoe-Roesak niet zeer menigvuldig.

704. Coleus atropurpureus Benth. Bangka: *Teijsmann.*

Tabaratie of Atie-Atie op Bgk.

705. Pogostemon menthoides Bl. Zeer veel om Muntok; om Majang; bij Kalapa; om Batoe-Roesak.

706. Leonurus sibiricus Lin. Om de kampongs te Batoe-Roesak en om Perang op ongekultiveerde plaatsen.

707. Leucas javanica Bth. Op beschaduwde afhellingen en heuvels om Kimah.

708. — bancana Miq. De gemeenste Labiaat op Bangka; zij komt, zonder onderscheid van grond, overal voor.

709. Gomphostemma phlomoides Benth. Langs wegen en ongekultiveerde plaatsen te Muntok; bij Pelangas.

PLUMBAGINEAE VENT.

710. Plumbago rosea Lin. Op ongekultiveerde plaatsen om Batoe-Roesak.

LENTIBULARIEAE L. C. RICH.

711. Utricularia affinis Wight. In slooten langs den weg tusschen Poeding en Batoe-Roesak veelvuldig; Bangka in moerassen: *Teijsmann.*

712. — punctata Wall. Aan de Telok-Rebia op rotsen in het heldere watertje (badplaats der soldaten); Bangka: *Teijsmann.*

MYRSINEAE R. BR.

713. Embelia dasythyrsa Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Klimpar op Bgk.

714. Myrsine avenis Dc. Bangka: *Teijsmann.*

Kendoeng-Goebak op Bgk.

715. Ardisia chrysophylloides Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Moeka-Parang op Bgk.

716. Ardisia crispa Dc. β elegans Dc. Bangka langs wegen: *Teijsmann.*

Bajem op Bgk.

717. — humilis Vhl. Bangka: *Teijsmann.*

Merias of Lampiso op Bgk.

718. Climacandra obovata Miq. Aan het zeestrand oostelijk van Batoe-Roesak; zeer schaars in de strandbosschen aan den westelijken voet van den Menoembing.

ERYCIBEAE ENDL.

719. Erycibe paniculata Wall. Aan den zandigen oever der rivier Batoe-Roesak aan de monding.
720. — camptobotrya Miq. In de bosschen bij Djeboes: *Teijsmann.*

Akar-Teklibang op Bgk.

SAPOTACEAE JUSS.

721. Chrysophyllum firmum Miq. Bij Pelangas: *Teijsmann.*

Tetjang op Bgk.

722. — bancanum Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-Poeloet op Bgk.

723. Sapota Achras Mill. Om Muntok: *Lindgreen.*
724. Sideroxylon glabrescens Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Ketiauw op Bgk.

725. — attenuatum Dc. Bangka: *Teijsmann.*

Taroentoeng op Bgk.

726. Jsonandra? rostrata Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Njato-Pisang op Bgk.

727. Ceratophorus Leerii Hassk. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Koelan op Bgk.

728. Mimusops Elengi Lin. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* om Batoe-Roesak.

EPACRIDEAE R. BR.

729. Leucopogon malayanus Jack. Zeer veelvuldig op de struikvlakten, in lichte bosschen enz. en verbreid door het eiland; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Teratap op Bgk.

ERICACEAE LINDL.

730. Rhododendron sp. Op den Menoembing bij c. 1400 voet hoogte op boomen (zonder bloem gevonden).

731. Vaccinium malaccense Wight. Zeer algemeen en verbreid door het eiland op de struikvlakten.

Ais op Bgk..

732. — bancanum Miq. Op de struikvlakten om Muntok; om Majang; bij Pelangas: *Teijsmann.*

Kendaloe op Bgk.

GYMNOSPERMAE.

GNETACEAE LINDL.

733. Gnetum gnemon Lin. In de strandbosschen bij Muntok; om Batoe-Roesak; ook geplant. Bangka: *Akkeringa.*

Kelangkiel op Bgk.

734. — funiculare Bl. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen;* bij Pangkal-Lajang aan de Klabatbaai; Bangka: *Akkeringa.*

Akar-Pelumpang op Bgk.

PODOCARPEAE ENDL.

735. Podocarpus latifolia Wall. Zeer menigvuldig

in de bosschen; om Muntok; op den Menoembing; bij Pelangas en Perang; om Batoe-Roesak enz.; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Kajoe-Mangkebul op Bgk.

736. — amara Bl. In de bosschen aan den voet van den Maras bij Pangkal-Lajang.

Kajoe-Mangkebul op Bgk.

CYCADEAE L. C. RICH.

757. Cycas circinalis Lin. Aan het zandige strand om Muntok: *Lindgreen.*

758. — revoluta Thunb. Te Muntok geplant: *Lindgreen.*

MONOCOTYLEDONES.

PALMAE LIN.

759. Areca Catechu Lin. Overal in en om de kampongs aangeplant.

Pinang-Betoel op Bgk.

740. — Nibun Mart. In de bosschen om Poeding.

741. —? erythropoda Miq. In de strandbosschen aan den westkant van den Menoembing tamelijk zeldzaam; aan de Klabat-baai bij Pangkal-Lajang; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Pinang-bajas op Bgk.

742. Ptychosperma latisecta Miq. Zeer zelden in de bosschen op den Menoembing; om Poeding; om Bakam.

743. — polystachya Miq. Bij Djeboes: *Teijsmann.*

Pinang-jang op Bgk.

744. Arenga saccharifera Labill. Overal in en om de kampongs aangeplant; in de bosschen om Muntok in het wild; op den Menoembing; om Batoe-Roesak.

Aren op Bgk.

745. Caryota furfuracea Bl. In de bosschen op den Menoembing bij omstreeks 700—900 voet hoogte.

Toekas op Bgk.

746. Bentinckia Renda Mart. Aan den westkant van den Menoembing in de bosschen hier en daar.

747. Calyptrocalyx spicatus Bl. In de bosschen bij Poeding; aan de zeekust bij Djeboes: *Ruloffs.*

Iboel op Bgk.

748. Licuala pumila Bl. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen*; om Perang en Njalauw.

749. — elegans Bl. In de moerassige bosschen bij Muntok.

750. — triphylla Griff. In de bosschen bij Pangkal-Lajang; bij Majang aan den voet van den Menoembing.

751. Phoenix farinifera Roxb. Om Muntok: *Lindgreen.*

752. Cocos nucifera Lin. In vele varieteiten aangeplant; overal aan het zandige zeestrand.

Kalapa op Bgk.

753. Ceratolobus glaucescens Bl. In de digte bosschen om Muntok: *Lindgreen*; om Perang; om Batoe-Roesak.

754. Plectocomia elongata Bl. In de digte bosschen om Batoe-Roesak veelvuldig; om Muntok: *Lindgreen.*

755. Zalacca edulis Rwdt. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen.*

756. — Wallichiana Mart. In de bosschen om Muntok en op den Menoembing.

Lisoem op Bgk.

757. Daemonorhops Draco Mart. In de donkere bosschen om den Maras; bij Batoe-Roesak.

758. — melanochaetes Bl. In de

donkere moerassige bosschen aan de rivier Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen*.

759. Calamus heteroideus Bl. In de strandbosschen oostelijk van Batoe-Roesak; om Bakam; om Simpan in donkere bosschen.

760. — littoralis Bl. Om Bakam en Poeding in digte bosschen; aan de Klabatbaai bij Pangkal-Lajang.

761. — ciliaris Bl.? In digte bosschen bij Belintang zeer schaars.

762. — trichrous Miq. In de bosschen om Nieboeng zelden; veelvuldiger aan de Klabat-baai bij Pangkal-Lajang.

763. Metroxylon Sagus Rottb. Langs de rivieren om Muntok en Batoe-Roesak.

764. Nipa fruticans Thbg. Op moerasgrond aan de mondingen der rivieren niet zeer menigvuldig. Om Muntok: *Lindgreen;* bij Batoe-Roesak.

PANDANEAE R. BR.

765. Pandanus sp. Aan het zeestrand oostelijk van Muntok: *Lindgreen;* verder om Perang.

Bangkoang of Koang op Bgk.

766. — Lais mih. Aan de zeekust en in strandbosschen om Muntok; bij Djeboes: *Teijsmann;* in de bosschen om Batoe-Roesak.

Lais op Bgk.

Deze soort stemt zoo zeer met P. furcatus Rxb. overeen, dat zij slechts door de vruchten daarvan te onderscheiden is. De mannelijke bloemen zijn nog onbekend.

767. — spurius Rumph. (nec. Hassk. et alior.; Pand. littoralis Jungh.) Aan het zandige zeestrand om Muntok veelvuldig.

768. — Samak Hassk. Aan het zeestrand overal verbreid, om Muntok: *Lindgreen;* om Batoe-Roesak.

769. Pandanus moschatus Rumph. Komt voor in de bosschen op den Menoembing; om Tjangtara; ook bij Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen.* Meestal aangeplant.

Poedak op Bgk.

770. — latifolius Rumph. Bangka: *Teijsmann;* in de bosschen om Muntok: *Lindgreen*; om den Maras bij Njalauw.

Pandan-Angriet op Bgk.

771. — humilis Rumph. Aan het zeestrand westelijk van den Menoembing; om Muntok; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Ketongkat op Bgk.

772. — helicopus mih. Aan de randen van de rijstvelden bij Bakam; in moerassen bij Djeboes: *Teijsmann.*

Rasauw op Bgk.

De vorm van de vruchten komt zeer nabij aan dien van P. ceramicus Rph., maar deze plant behoort, door den afwijkenden vorm der stigmata, waarschijnlijk tot een ander geslacht.

773. Freycinetia graminea Bl. In de bosschen aan de Klabatbaai bij Pangkal-Lajang.

774. — insignis Bl. Op den Menoembing in bosschen bij 900 voet hoogte.

ORONTIACEAE R. BR.

775. Cyrtosperma lasioides Griff. Op Bangka: *Teijsmann.*

Keladie-Ajer op Bgk.

776. Lasia heterophylla Schott. In de bosschen om Pelangas; in de kampongs bij Muntok.

AROIDEAE JUSS.

777. Scindapsus pertusus Schott. Om Muntok: *Lindgreen.*

778. **Brachyspatha variabilis Schott.** In de kampongs om Muntok; bij Batoe-Roesak.

779. **Colocasia antiquorum Schott.** Overal op Bangka aangeplant.

Keladi op Bgk.

780. **Alocasia macrorrhiza Schott.** In de kampongs om Batoe-Roesak en bij Muntok geplant.

781. — **indica Schott.** In de bosschen om Muntok: *Lindgreen*; om Batoe-Roesak.

782. **Homalonema alba Hassk.** In de bosschen bij Muntok; op den Menoembing; bij Batoe-Roesak niet zelden.

783. — **rubescens Kth.** Om Muntok geplant: *Lindgreen.*

784. **Chamaecladon angustifolium Schott.** In de bosschen om Pelangas: *Teijsmann.*

Bakong-Ajer op Bgk.

785. **Aglaonema simplex Bl.** In de bosschen om Batoe-Roesak; om Muntok: *Lindgreen.*

786. **Pistia stratiotes Lin.** In slooten aan den weg tusschen Perang en Kalapa; aan de Telok-Rebia bij Muntok.

LEMNACEAE ENDL.

787. **Wolffia Schleideni Miq.** In een helder stilstaand watertje voor Kampong-Baharoe bij Batoe-Roesak schaars.

788. **Lemma minor Lin.** Overal in stilstaande wateren door het eiland verbreid; bij Muntok; op den Menoembing; om den Maras; bij Batoe-Roesak; om Pangkal-Pinang enz.

789. **Spirodela polyrrhiza Schleid.** In stilstaande wateren op den Menoembing zeldzaam.

HYDROCHARIDEAE DC.

790. Hydrilla najadifolia Zoll. et Mor. In slooten bij Batoe-Roesak zelzaam.

791. Blyxa Roxburghii Rich. In slooten en poelen bij Kampong-Baharoe; bij Batoe-Roesak; bij Djoeroeng; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Serie-Banjoe op Bgk.

ALISMACEAE L. C. RICH.

792. Sagittaria hirundinacea Bl. Op moerassige plaatsen en in poelen in de Chineesche koloniën om Muntok.

JUNCEAE DC.

793. Juncus communis Mey. Op moerassige plaatsen om de kalkbranderij bij Muntok.

XEROTIDEAE ENDL.

794. Susum anthelminticum Bl. In de bosschen op den Menoembing; bij Perang en bij Kalapa; bij Pelangas: *Teijsmann.*

Bakong-Ajer op Bgk.

FLAGELLARIEAE ENDL.

795. Flagellaria minor Bl. Om Muntok: *Lindgreen;* in de bosschen om Batoe-Roesak en bij Perang; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Rotan-Kroh of Rotan-Marouw op Bgk.

CYPERACEAE DC.

796. Cyperus vulgaris Sieb. Om Batoe-Roesak op kleigrond; aan stilstaande wateren om Muntok veelvuldig.

797. — Eragrostis Vhl. Schaars op de suikerrietvelden bij Majang.

798. Cyperus polystachyus Rottb. Op kultuurland en aan wegen om Batoe-Roesak; op den zandachtigen oever van de Muntok, algemeen.

799. — compressus Lin. Op zandachtige plaatsen en op grasachtige oorden verbreid.

800. — diffusus Vhl. Langs stilstaande wateren en slooten verbreid en algemeen.

801. — bulboso-stoloniferus Steud. Op kleigrond overal verbreid op grasachtige plaatsen.

802, — Haspan Lin. Op de rijstvelden om Nieboeng; om Perang; aan de wallen van Batoe-Roesak. Bemint kleigrond.

803. — Iria Lin. Op rijstvelden en kultuurland verbreid; bemint kleigrond.

var. γ. diaphaniria Miq. Zeer veel op vochtige grasperken, langs de wegen enz. om Batoe-Roesak.

804. — articulatus Lin. Op kultuurland om Batoe-Roesak; aan grasachtige plaatsen, langs wegen, op zandvlakten om Muntok.

805. — corymbosus Rottb. Aan den oever van de rivier Batoe Roesak achter het fort.

806. — rotundus Lin. Op grasperken om Muntok aan de oevers van de rivier Batoe-Roesak.

807. — longus Lin. Op vochtige grasachtige plaatsen niet zelden om Muntok.

808. — piptolepis Steud. Op grasachtige plaatsen op den Menoembing; om Muntok aan den rivieroever.

809. — septatus Steud. Aan moerassen om Muntok en Batoe-Roesak.

810. — elatus Lin. Veel op den zandachtigen oever van de Muntok; op vochtige grasperken om Batoe-Roesak.

var. graminicola Miq. Overal verbreid op Bangka op grasachtige plaatsen.

811. Cyperus Kyllingioides Vhl. Aan het zeestrand bij Muntok.
812. — bancanus Miq. Op kultuurland van de Chineesche koloniën om Muntok algemeen.
813. — macropus Miq. Op Bangka.
814. Mariscus umbellatus vhl. Op grasperken, aan gekultiveerde plaatsen enz. verbreid, vooral om Batoe-Roesak.
815. — maritimus Miq. Langs het zeestrand bij Muntok op zand gemeen.
816. Kyllingia sororia Kth. Op grasachtige plaatsen, tusschen struiken enz. veel om Muntok; om Perang; om Batoe-Roesak.
817. Chaetocyperus setaceus N.E. Op moerassige grasperken, aan de randen van rijstvelden enz. verbreid en digte zoden vormend.
818. Eleocharis planiculmis Steud. Op moerassige grasperken bij Batoe-Roesak.
819. Scirpus mucronatus Lin. Aan het zeestrand bij Muntok op moerasgrond.
820. — grossus Lin. Aan het zeestrand bij Muntok met de voorgaande soort; ook bij Batoe-Roesak.
821. Isolepis armerioides Miq. Om Batoe-Roesak in de moerassige strandbosschen.
822. Fimbristylis oxyrhachis Miq. Om Muntok.
823. — bispicata Nees et Mey.
824. — efoliata Steud. Schaars op vochtige grasperken om het fort te Batoe-Roesak.
825. — squarrosa Vhl. Op de zandachtige vlakten, rivieroevers en aan het zeestrand om Muntok algemeen; op vochtige plaatsen om Batoe-Roesak zeldzaam.
826. — miliacea Vhl. Om Muntok op gekultiveerde plaatsen en op rijstvelden menigvuldig.
827. — communis Kth. Zeer gewoon op

drooge grasperken aan de Telok-Rebia; ook om Batoe-Roesak.

828. Fimbristylis rigida Kth. Op drooge grasperken om Muntok.

829. Fuirena pentagona Wght. Langs moerasachtige plaatsen en aan rivieroevers om Muntok; aan de rivier Batoe-Roesak.

830. Lipocarpha foliosa Miq. Aan het zandachtige zeestrand om Muntok menigvuldig.

831. — argentea R. Br. Aan den zandachtigen oever van de Muntok zeer menigvuldig. Bemint kieselgrond.

832. Rhynchospora aurea Vhl. Op grasperken om Batoe-Roesak; aan den zandachtigen oever van de Muntok menigvuldig.

833. Scleria bancana Miq. Het gemeenste gras op Bangka, dat dikwijls de plaats van alang-alang inneemt.

834. -- sumatrensis Retz. Op de zonnige struikvlakten om Batoe-Roesak; bij Perang en om Muntok menigvuldig.

835. Lepironia mucronata Rich. Aan ziltige poelen en op zandachtige plaatsen aan het zeestrand om Muntok menigvuldig; bij Djeboes: *Teijsmann.*

Poeron op Bgk.

836. Thoracostachys bancana mih. Aan de oevers van de Muntok en aan beken op den Menoembing; bij Batoe-Roesak in de moerasachtige bosschen tamelijk verspreid.

837. Pandanophyllum Zippelianum mih. Op Bangka: *Teijsmann.*

838. Carex curvirostris Knth. Aan het zeestrand bij Muntok.

GRAMINEAE JUSS.

839. Oryza sativa Lin. Wordt op Bangka weinig ge-

kultiveerd; meestal vindt men de roode varieteit er van.

840. Oryza montana Lour. In de bosschen noordelijk van Kampong-Baharoe bij Batoe-Roesak slechts weinig aan grasachtige plaatsen en waarschijnlijk verwilderd.

841. Blepharochloa ciliata Endl. Tusschen de rijst op de velden bij Nieboeng.

842. Sporobolus elongatus R. Br. Op drooge grasperken aan de Telok-Rebia bij Muntok, elders nergens gezien.

843. — diandra P. d. B. Een zeer gemeen gras, dat overal verbreid is, vooral op drooge grasperken, aan wegen enz.

844. Cynodon Dactylon Pers. Langs wegen, op zonnige steenachtige plaatsen enz. over het eiland verbreid.

845. Dactyloctenium aegyptiacum Willd. Op grasachtige plaatsen om Muntok tamelijk menigvuldig; om Bätoe-Roesak schaars.

846. Eleusine indica Gaertn. Over het eiland verbreid en zeer menigvuldig, vooral op kleigrond.

847. Chloris barbata Lin. Eenige planten op de vette weilandjes aan het riviertje achter het fort van Batoe-Roesak gevonden. Misschien toevallig verwilderd?

848. Eragrostis rubens Hochst. α effusa Miq. Een zeer gemeen gras, dat overal verbreid is.

var. γ contracta Miq. Aan rivieroevers met de vorige soort.

849. — unioloides N. E. Om Batoe-Roesak op drooge grasperken, aan de wallen van het fort.

850. — verticillata R. et S. Op kleigrond overal verbreid door het eiland en menigvuldig.

851. — plumosa Link. Aan wegen, op zandachtige plaatsen om Muntok; om Batoe-Roesak. Een gewoon gras.

852. Poa annua Lin.? Bij Batoe-Roesak op tuingrond gezien.

853. Centotheca lappacea Desv. Een zeer gewoon gras, dat zoowel op kiesel-, als op kleigrond voorkomt; het is zeer lastig door dien de aartjes, zooals ook die van Chrysopogon acicularis, aan de kleederen blijven hangen.

854. Rottboellia exaltata Lin. In de kleine alangvelden bij Batoe-Roesak verspreid.

855. — muricata Retz. Op de zonnige struikvlakten en op grasperken schaars om Batoe-Roesak; om Perang; om Majang; bij Kimah; om Muntok aan de zonnige zeekust.

856. Phragmites disticha Büse. Zeldzaam langs stilstaande wateren en moerassen tusschen Simpan en Poeding.

857. Bambusa vulgaris Räusch. Zeldzamer dan op Java, vooral om Muntok; om Batoe-Roesak schaars.

858. Gigantochloa maxima mih. (Bamb. maxima Poir). Overal in de kampongs aangeplant en in de bosschen om Batoe-Roesak wild?

859. — atter mih. (Bamb. atter Hassk.) In de kampongs geplant.

860. — Apus mih. (Bamb. Apus Schult) Veel in de kampongs geplant.

861. — nigro-ciliata mih. (Bamb. nigrociliata Büse). Aan de rivier Batoe-Roesak tusschen het fort en Kampong-Baharoe (volg. Miquel).

862. Melocanna humilis Roep. (misschien Meloc. brachyclada mih?). Volgens opgave van prof. Miquel door mij op Bangka gevonden.

863. Paspalum scrobiculatum Lin. Hier en daar langs wegen, op vochtige beschaduwde grasperken om Batoe-Roesak.

864. — sumatrense Roth. Langs rivieroevers en slooten, op grasperken om Batoe-Roesak; om

Muntok menigvuldig; bij Perang; bij Pelangas. Schijnt verbreid te zijn.

865. Paspalum hirsutum Retz.? Op de kleine alang-velden bij Perang en Nieboeng zelden.

866. Digitaria sanguinalis Scop. Zeer zelden op kleiafhellingen aan den weg bij Perang.

867. — pertenuis Büse. Tamelijk algemeen over Bangka verbreid op drooge grasperken; om Muntok; op vochtige grasachtige plaatsen en aan beken bij Batoe-Roesak.

868. — pseudo-Ischaemum Büse. Op zandvlakten om Muntok verspreid.

869. Eriochloa sundaica Miq. Op grasperken om Muntok tamelijk menigvuldig. Bemint kleigrond.

870. Panicum prostratum Lam. Hier en daar op grasperken om Muntok; langs boschranden bij Batoe-Roesak.

871. — palmaefolium Koenig. Om Muntok: *Lindqreen.*

872. — miliare Lam. Veel op drooge plaatsen, langs de wegen om Muntok; bij Majang; ook bij Perang. Door zijne zeegroene zoden gemakkelijk te herkennen. Bemint kleigrond.

873. — radicans Retz. Tusschen struikgewas om Batoe-Roesak.

874. — sarmentosum Roxb.? Aan boschkanten om Batoe-Roesak; op grasperken bij Pangkal-Pinang.

875. — trigonum Retz. Langs slooten aan den weg tusschen Kimah en Poeding, aan de Telok-Rebia bij Muntok veelvuldig.

876. Hymenachne indica Büse. Op drooge grasperken langs wegen enz. algemeen om Batoe-Roesak; om Muntok zeldzaam; aan wegen en slooten om Majang.
var. vivipara. Aan de wallen van het fort te Batoe-Roesak veelvuldig.

877. Isachne miliacea Roth. Hier en daar in lichte bosschen op den Menoembing bij 800—900 voet hoogte.
878. Echinochloa crus galli P. d. B. In de suikerrietvelden bij Majang zelden.
879. — colonum Büse. Op kultuurland, op drooge grasperken enz. gemeen en verbreid; om Muntok; om Batoe-Roesak langs slooten.
880. Setaria glauca P. d. B. Op weiland aan de rivier achter het fort te Batoe-Roesak.
var. subtessulata Büse. Om Muntok in de kustbosschen.
881. — respiciens Hochst? Om Muntok: *Lindgreen.*
882. Spinifex squarrosus Lin. Aan het zeestrand niet veelvuldig; om Muntok; op de zandachtige vlakten aan de monding van de rivier Batoe-Roesak.
883. Coix lachryma Lin. Batoe-Roesak langs wegen en boschkanten.
884. Zea Mays Lin. Overal door de bewoners geplant en hier en daar op ongekultiveerde plaatsen verwilderd.
885. Zoysia pungens Willd. Overal op zonnige weilanden, aan de zandachtige oevers der rivieren en aan de zeekust.
886. Andropogon Iwarancusa Roxb. In de kampongs tusschen struiken om den Maras; verwilderd?
887. — Schoenanthus Lin. Op de struikvlakten om Batoe-Roesak; in de bosschen om Poeding en Bakam (ook in de tuinen geplant).
888. — pertusus Willd. Op zonnige grasperken om Muntok.
889. Chrysopogon aciculatus Trin. Overal op zonnige weilanden enz. veelvuldig.
890. Heteropogon polystachyus Schult. Op de struikvlakten om Perang; schaars.

891. Ischaemum muticum Lin. Op drooge grasperken om Muntok en Batoe-Roesak.

892. Sorghum vulgare Pers. Hier en daar op de rijstvelden bij Majang verwilderd.

893. Anthistyria ciliata Lin.
var. Junghuhniana Büse. Op de zonnige helling voor het fort te Muntok menigvuldig. Buitendien overal verbreid op grasperken, waar kleigrond voorhanden is.

894. — arundinacea Roxb. Aan den zandigen oever van de Muntok rivier.

895. Saccharum officinarum Lin. Op Bangka geplant om Muntok; bij Majang; ook om Batoe-Roesak.

Teboe op Bgk.

896. — spontaneum Lin. Langs slooten en op moerassige grasvelden om Batoe-Roesak.

897. Imperata arundinacea Cyrill. Eene gemeene grassoort, die vooral om de kampongs en in omgekapte bosschen voorkomt.

Nalang op Bgk.

ERIOCAULONEAE DESV.

898. Eriocaulon longifolium N. E. Zeer veel op zandachtige plaatsen langs rivieroevers om Muntok; bij Batoe-Roesak schaars; in moerassen om Muntok: *Teijsmann.*

Rompot-Krah op Bgk.

899. — truncatum Ham. Op rijstvelden bij Nieboeng; om Muntok in kultuurland.

XYRIDEAE KUNTH.

900. Xyris Walkeri Wight. Op moerassige plaatsen, aan slooten enz., vele streken als met zoden bedekkende; bij Majang; bij Batoe-Roesak schaars.

901. — bancana Miq. Op zandige zonnige vlakten achter Muntok, in vereeniging met Burmannia bancana, veelvuldig. Bemint kieselgrond.

COMMELINEAE R. BR.

902. Commelyna salicifolia Roxb. Veelvuldig op grasachtige plaatsen in de nabijheid van water, aan slooten enz. om Batoe-Roesak.

903. — paludosa Bl. Op grasachtige plaatsen onder struikgewas om Muntok; om Batoe-Roesak.

904. Aneilema nudiflorum Br. Veel op grasachtige plaatsen, onder struikgewas enz. Overal verbreid.

905. — Junghuhnianum Miq. Batoe-Roesak op grasachtige plaatsen in de bosschen bij Kampong Baharoe.

906. Tradescantia terminalis Bl. Bij Batoe-Roesak in de schaduw van de kampongs.

907. Campelia marginata Bl. Langs beschaduwde afhellingen in de kampongs te Muntok.

PONTEDERIACEAE A. RICH.

908. Monochoria hastaefolia Prsl. Op moerasachtige plaatsen in de Chineesche koloniën om Muntok.

909. — vaginalis Prsl. In rijstvelden, op moerasgronden enz. verbreid.

ASPARAGINEAE KTH.

910. Calodracon Jacquinii Planch. In de kampong van Muntok geplant: *Lindgreen*, en soms verwilderd, Bangka: *Teijsmann.*

Andong op Bgk.

911. Dianella bancana Miq. Op zonnige afhellingen en op de struikvlakten om Muntok veelvuldig; om Perang; om Batoe-Roesak schaars.

Akar tengarie of Ak. tegarie op Bgk.

SMILACINEAE R. BR.

912. Smilax setosa Miq. In de bosschen bij Kampong-Anam op den Menoembing; bij Pelangas; bij Djeboes; *Teysmann.*

Akar-Bandar op Bgk.

DIOSCOREAE R. BR.

913. Dioscorea sativa Lin. Bangka: *Teijsmann.*

Oebie-Tjiena op Bgk.

914. — alata Lin. In de bosschen bij Muntok: *Lindgreen*; bij Pelangas; op den Menoembing.
915. — hirsuta Bl. Om Muntok: *Lindgreen.*

AMARYLLIDEAE R. BR.

916. Crinum asiaticum Lin. Om Muntok: *Lindgreen;* aldaar in den ananas-tuin: *J. Altheer*; aan het zeestrand oostelijk van Batoe-Roesak.
917. — bancanum mih. Bulbo...; foliis linearibus submembranaceis, subundulatis, flaccidis, $1^1/_2$ ped. longis, $^3/_4$ poll. latis, glaucescente-viridibns; scapo ped. et ultra longo, compressiusculo, rubescenti-viridi; spatha chartacea bifida v. fissa, 10—12 flora; floribus spectabilibus odoratis, tubo tripollicari, limbo longiore, basi rubicundo, a medio flavescenti-viridi, striatulo; limbi laciniis 2—$2^1/_2$ poll. longis, 3—4 lin. latis, lineari-lanceolatis, incurvo-mucronatis, subreflexis, albis, in medio roseo-striatis, filamentis styloque purpureis.
Aan het zandachtige zeestrand bij Djeboes: *Ruloffs.*

Bakoeng op Bgk.

918. Eurycles amboinensis Herb. Bangka: *Teijsmann.*

Poelei op Bgk.

919. Pancratium zeylanicum Lin. Op zandgrond om Muntok; in den ananas-tuin aldaar *J. Altheer.*
920. Haemanthus puniceus Lin. Muntok in tuinen: *Lindgreen.*
921. Agave Cantula Roxb. Om Muntok in tuinen: *Lindgreen.*

BROMELIACEAE LINDL.

922. Ananassa sativa Lindl. Overal geplant en op

de zandachtige gronden zeer wel tierend; ook verwilderd aan den rivieroever bij Muntok; aan den voet van den Menoembing.

HYPOXIDEAE R. BR.

923. Molineria recurvata mih. In de bosschen om Muntok: *Lindgreen.*

924. — latifolia mih. In de bosschen bij Muntok; bij Pelangas; bij Batoe-Roesak.

925. — longiflora mih. Foliis lato-lanceolatis, plicato-nervosis, glabris, $1^1/_2$ ped. longis; spicis compactis subsessilibus; perigonii tubo pollicari, albido-villoso, quam limbus triplo longiore.

Humilis, $1^1/_2$—2 pedalis. Folia lato-lanceolata, 1—$1^1/_2$ ped. longa, 2—$2^1/_2$ poll. lata, basi acuta, subulato-acuminata, plicato-nervosa, chartacea, glabra; petiolus semipedalis, triqueter, supra profunde canaliculatus. Spicae ovales, compactae, subsessiles. Bracteae oblongo-lanceolatae, carinato-acuminatae, pilosae, dein glabrae, albidae, apice virides. Perigonii exterioris phylla oblongo-lanceolata, obtusiuscula, lutea, subtus pilosa, tubo multo breviora; p. interioris phylla paullo angustiora, obtusa, lutea, subtus in nervo pilosa; tubus pollicaris v. paullo longior, albido-villosus. Stamina 6, antherae liberae, luteae, apice truncatulae, filamenta flexuosa, antherarum longitudine. Stylus basi flexuosus, stigmata 3, secunda, styli apici incrassato adnata.

In de bosschen op den Menoembing; bij Pelangas; Bangka: *Teijsmann.*

Keliamba op Bgk.

MUSACEAE AG.

926. Musa Cliffortiana Lin. Overal in de kampongs geplant en in de bosschen bij Batoe-Roesak nabij de kampongs verwilderd.

var. γ. paradisiaca, slechts hier en daar geplant.

927. Musa rosacea Jacq. In de kampongs hier en daar geplant.

928. — salaccensis Zoll. var. sumatrana. In de bosschen aan den Maras bij Pangkal-Lajang.

ZINGIBERACEAE L. C. RICH.

929. Globba maculata Bl. In de bosschen om Djoeroeng bij Batoe-Roesak; bij Njalauw.

930. — uliginosa Miq. In de Pandanus bosschaadjes tusschen Batoe-Roesak en Djoeroeng op moerasgrond; ook bij Njalauw.

931. Zingiber officinale Lin. Op Bangka overal geplant in de kampongs.

Djahie op Bgk.

932. — gramineum Bl. In de bosschen om Muntok.

933. Curcuma longa Lin. Overal geplant; in den ananastuin te Muntok en tusschen struiken bij Batoe-Roesak verwilderd.

934. — zerumbet Roxb. In tuinen om Batoe-Roesak geplant; Bangka: *Teijsmann.*

Temoh-Lawak op Bgk.

935. Kaempferia rotunda Lin. In tuinen te Muntok: *Lindgreen.*

936. — Galanga Lin. In de kampongs van Kalapa en Perang.

937. Amomum Cardamomum Lin. In de bosschen op den Menoembing; om Pelangas en Perang; bij Pangkal-Pinang; bij Batoe-Roesak.

938. Elettaria speciosa Bl. In de bosschen op den Maras.

939. Alpinia Galanga Sw. Bangka: *Teijsmann.*

Laoes op Bgk.

940. Hedychium flavescens Car. In de bosschen

om Muntok: *Lindgreen*; om Pelangas schaars; veel in tuinen geplant; Bangka: *Teijsmann.*

Pepisieng op Bgk.

941. Costus speciosa Sm. In donkere bosschen om Batoe-Roesak; tusschen struiken om Muntok: *Lindgreen*; Bangka: *Teijsmann.*

Klatjiem of Teboe-Tawar op Bgk.

942. — globosus Bl. In de vochtige wouden aan de rivier bij Batoe-Roesak.

CANNACEAE R. BR.

943. Maranta indica Lin. In tuinen te Muntok: *Lindgreen.*

944. Canna speciosa Rosc. Om Batoe-Roesak op grasvelden; verwilderd.

BURMANNIACEAE SPRENG.

945. Burmannia bancana Miq. Op Bangka: *Teijsmann*; op de zandachtige vlakten achter Muntok zeer veelvuldig.

ORCHIDEAE R. BR.

946. Dendrobium subulatum Lin. Op boomen in de bosschen om Batoe-Roesak.

947. — fimbriatum Lindl.? Op boomen op den Menoembing.

948. — crumenatum Lindl. Op boomen om Muntok veelvuldig; bij Batoe-Roesak.

949. Coelogyne plantaginea Lin. In de bosschen bij Perang; op den Maras bij Njalauw.

950. Spathoglottis plicata Bl. In de bosschen op den Menoembing c. 900-1000 voet hoogte.

951. Vanda suaveolens Bl. In de bosschen op den Menoembing.

952. Taeniophyllum Zollingeri Rchb. f. Op boomen om Muntok veelvuldig; op den Menoembing; om Batoe-Roesak.

953. Phalaenopsis amabilis Bl.? Op boomen in de bosschen bij Kalapa.

954. Aerides arachnitis Lin. In de bosschen om Muntok; op den Menoembing; bij Pelangas; bij Batoe-Roesak.

955. Appendicula pauciflora Bl. In de bosschen bij Perang.

956. Cymbidium pendulum Bl. In de bosschen bij Batoe-Roesak.

957. — aloides Sw. In de bosschen bij Batoe-Roesak; bij Njalauw; bij Perang.

958. Bromheadia Finlaysoniana Lindl. Zeer veelvuldig in den ananas-tuin te Muntok: *J. Altheer*; op de zonnige struikvlakten aldaar en aan de rivier op zandgrond veelvuldig; Bangka: *Teijsmann.*

Rotan-Dini of Hoëh-Marow op Bgk.

959. Calanthe vestita Wall. Aan de rivier Muntok tusschen struiken.

AANTEEKENINGEN

VAN INLANDSCHE PLANTENNAMEN VAN BANGKA,

DOOR

J. E. TEIJSMANN,

met eenige latere bestemmingen verrijkt.

Ais	Vaccinium malaccense.
Akar-bandar	Smilax setosa Miq.
» bantoon, kalcena	Dioscoreae sp.
» deloem	Orchidea apiphyta.
» djitan	Ordo?
» kait-kait, akar kekait	Naucleae sp. scandens.
» kalikoet	Strychnos
» ketangkiel	Gnetum
» ketoel	Apocynea.
» mensoewanie	Gouania bancana T. et B.
» penglasan	Cassyta filiformis Lin.
» pernaulan	Henslowia sp.
» peroet-bajam	Cissus sp.
» plumpang	Gnetum funiculare Bl.
» reboe	Nauclea (purpurea).
» rempelas-mendjang	Tetracera.
» sekaboeboe	Uvaria
» sekarang	Anonacea.
» sendoedoek	Dissochaeta atrosticta Miq.
» sepiet-oedang	Nauclea (subtus rubra)
» sergie	Aeschynanthus.
» tekeloeloek	?
» tekelibang	Erycibe camptobotrya Miq.
» tengarie (akar-tegarie.)	Dianella bancana Miq.
» tengries	Euphorbiacea

Akar-tepelas	Tetracera.
» tjarie	Dalbergia?
Ambaloo	Dysoxylon acutangulum Miq.
Ampelam	Mangifera foetida Lour.
Ampenieng	Quercus.
Andjong-ketam	Pachycentria.
Andong	Calodracon Jacquinii Planc.
Apie-apie	Synoecia diversifolia Miq.
Aren	Arenga saccharifera Labill.
Asem-kemang	Mangifera?
Atie-atie	Coleus atropurpureus.
Bakoh, bakouw	Rhizophora.
Bakong-ajer	Chamaecladon angustifolium Schott et Susum anthelminticum Bl.
Bakong	Crinum bancanum mih.
Baleh-adap, balie-adap	Mussaenda rufinervis Miq.
Baliek-angien	Rottlerae sp. div.
Bangauw	Melanthesa.
Baniet	Anonacea.
Bangkoang	Pandanus sp.
» aloet	Freycinetia.
Bajam	Ardisia crispa Dc.
Beboear	Plectocomia.
Beboeloes	?
Beboeloh	Euthemis.
Bedara-Poetie	Eurycoma longifolia Jack.
Beedjo	Batatas edulis Chois.
Belieliek	Brucea sumatrana Roxb.
Belitah	Dracaena.
Bepoeloet	Anonacea?
Berai	Rhodamnia spectabilis Bl.
Beringien	Urostigma benjamina Miq.
Beroemboeng	Uncaria eurhyncha Miq.
Betie-Betie	Psychotria leucocarpa Miq.
Betoor	?
Biarang	Glycosmis pentaphylla Colebr.
Bienjaai	Mangifera Kemanga Bl.
Bientangoor-batoe	Calophyllum lanigerum Miq.
» bajan	Calophylli sp.
» boengo	»
» boewa	»

Bientangoor-krah	Calophylli sp.
» oenjan	»
» pelas	»
» belobang	»
» periet	Calophyllum plicipes Miq.
» rajoe, B. lalap	Calophylli sp.
» tantoet	Calophyllum bancanum Miq.
Bientaro	?
Bira	?
Beloemboeng-damar	Labiata.
Boeboe	Orchidea epiphyta.
Boelien-boekit	?
» tandoe	Eusideroxylon Zwageri T. et B.
» telor	» » var.
Boeloe-merak	Selaginella cataphracta Sprg.
Boenjik	Gen. dub.
Boenjouw	Aglaya tomentosa T. et B.
Boenoet	?
Boentieng	Quercus Bennettii Miq.
Boernai	Pierardia.
Boewa-roendieng	Ficus umbellata Vhl.
» piangoe	Myristica.
» mendoor	Durio.
Berie-berie	Engelhardtia.
Beroeboe	Hydnophytum montanum Bl.
Dadauw	Isonandra gutta? Hook.
Damar-kedemoet	Hopea fagifolia? Miq.
» keloeloeng	Dipterocarpea.
» keloekoep	Vatica sublacunosa Miq.
» mata-koetjing	Dipterocarpea.
» mengarawan	»
» merantie, merateh	Hopea marantii Miq.
» merantie-batoe	Dipterocarpea.
» melangien	»
» meseraja	»
» merateh, merantie	Hopea marantii Miq.
» metasak	Dipterocarpea.
» poetie, d. mata-koetjing	»
» sarang	»
» tjengal	»
» toelang, keloekoep of ketoh	Vatica sublacunosa Miq.

Dampoe	Aroidea.
Daoen-toomboo, daoen	Kalanchoë pinnata Pers.
Demang	Nelitris pallescens Miq.
Dermak	Limnophila.
Dial	Nelitris, Jambosae sp. div.
» laoet	Myrtacea.
Djahie	Zingiber officinale Lin.
» tikoes	Globba.
Djajem	Clerodendron inerme R. Br.
Djamboe-ajer	Jambosa aquea Rumph.
» goelo	Anacardium occidentale Lin.
» oetan	Jambosa.
Djamboel-djembang	Schizaea dichotoma Sw.
Djaroem	Pavetta (Javanica?)
Djedjakuh	Gleichenia.
Djelapang	Evodia.
» laoet	»
Djelekoh	Dissochaeta.
Djelitie	Alstonia.
Djeloetoeng	» eximia Miq.
Djerampang	Evodia.
Djeremeh-poejoe	Polygalea.
Djerieng	Pithecolobium umbellatum Bth.
» tikoes	Leguminosa.
Djeroedjoe	Dilivaria illicifolia Juss.
Djerak	Symplocos fasciculata Zoll.
Djiloepang	Sterculia.
Doekoe	Lansium domesticum Jacq.
Doendang	Lansium sp.
Doengoen	Heritiera littoralis Dryand.
Doerian	Durio zibethinus Lin.
Domoen	?
Embaran	Wendlandia
Enjalong	?
Gaboe	Celosia argentea Lin.
Gambier	Antidesma?
Garoe, kajoe-tabak	Aquilaria malaccensis Lam.
» , » booloo	Gynostylus bancana Miq.
Garoet	Rubus alceaefolius Ham.

Gelam	Melaleuca minor Sm.
Geloengang	Myrtacea.
Geloegoer, kelabang.	Garcinia klabang Miq.
Gerindjemden	Araliacea.
Geroengang	Tridesmis.
Gumba	Sapindacea.
Hoëh marow	Brombeadia Finlaysoniana Lndl.
Iboel	Calyptrocalyx spicatus Bl.
Idat	Cratoxylon microphyllum Miq.
Iangkang	?
Kabel, kabul	Quercus Bennettii Miq.
Kaboe-kaboe	Pithecolobium Clypearia Bnth.
Kadoengdoeng, kadongdong	Sapindacea?
Kahitoetan boeloe	Lasianthus.
Kak	Alstonia.
Kakalai, kalai	Jambosa perforata Miq.
Kalam-ajam	Commersonia echinata Forst.
Kalapa	Cocos nucifera Lin.
Kaliangauw	Curculigo longiflora Kurz.
Kaliengka, kliengkie	Callicarpa.
Kalipat	Embelia.
Kandies	Rhinostigma parvifolium Miq.
Kapeh-kelat	Myrtacea.
Karamoentieng	Rhodomyrtus tomentosa Dc.
Karoe-hoeman	Spathodea Lobbii T. et B.
Katjang-laoet	Sophora littoralis Schrad.
Kajoe-ara	Ficus.
» ara-mas	Codiaeum moluccanum Dcn.
» arang	Maba Ebenus.
» aroe-hitam	Ficus.
» besie	?
» boebalak	Quercus.
» boelan	Quisqualis indica Lin.
» boeloes, k. boeloe	?
» boolo	Gonystylus bancanus Miq.
» beringien-koeroeng	?
» demang	Nehtris pallescens Miq. et Caryophyllus fastigiatus Bl.

Kajoe-djeloetoeng	Terebinthacea.
» gaboes	Alstonia scholaris R. Br.
» gadieng	Canthium palembanicum T. et B.
» gelang	Sterculia.
» kapries, (K. kepries)	Leiocarpus?
» kepajong	Carpophyllum macrocarpum Miq.
» kepoor	Artocarpus.
» keratong	Helicia obovata Benn.
» koelan	Bafsia.
» leban	?
» lobang, Beroemboeng	Uncaria eurhyncha Miq.
» loebang	Vitex Negundo Lin.
» malam	Tetractinostigma
» mamparie	?
» mang	Pachystemon bancanum Miq.
» mang	Leguminosa
» mangkebul	Podocarpus amara Bl.
» mangkebul	Podocarpus latifolia Wall.
» mata-ajam	Euthemis (latifolia).
» melangier	Leguminosa.
» meliepan	Anonacea.
» mendaroe	Anonacea?
» mengkikier	Myrica.
» mensamiet	Meliacea.
» mensoelong	Euthemis (latifolia).
» merapien	Rhodamnia.
» metapong	?
» nasie	Jambosa buxifolia Miq.
» nendamah	Antidesma.
» pasah-robien	Myrtacea.
» pelas	?
» pienda	Microsolen retusus Jack.
» poelas	Mischocarpus.
» poeleh	Eurycoma longifolia Jack.
» poeloet	Chrysophyllum? bancanum Miq.
» rempoedoeng	Elaeocarpus.
» resak-sianten	Parinarium?
» ringang	Anonacea.
» roepies	?
» samak	Syzygium variifolium Miq.
» sapat	?
» semangkiet	Croton diadenum Miq.
» seroe	Gordonia.

Kajoe-siloek	Gironiera nervosa Bl.
» tabak	Aquilaria malaccensis Lam.
» tenam	?
» tjelangauw	?
» tjeriet	?
Kedemoet	Hopea? fagifolia Miq.
Kedia	Mangifera.
Kedoengdoeng	Sapindacea
» oetan	Pimela.
Kekajang	Polypodium quercifolium Lin.
Kekalai	Jambosa.
Kekeloet	Lycopodium curvatum Sw.
Kelapa	Elaeocarpus.
Keliang	Magnoliacea ? ?
Keliamba	Molineria longiflora Kurz.
Kelimpok	Rottlera macrostachya Miq.
Kelintang-tega	Rubiacea.
Kelipet	Embelia.
Keloeloeng	Dipterocarpea.
Kelot	Lycopodium.
Kemang, Bienjaai	Mangifera Kemanga Bl.
Kemangkiet	Rottlera.
Kemasuh	Sterculia.
Kemesoe	Rottlera.
Kembang-sapatoe	Hibiscus rosa sinensis L.
Kembelan	Pierardia.
Kembilie	Coleus tuberosus Bnth.
Kemirie	Aleurites moluccana Wltd.
Kemoetjoer	Syzygium javanicum Miq.
Kendaloe	Vaccinium bancanum Miq.
Kendoeng	Symplocos ferruginea Roxb.
» goebak	Myrsine avenis Dc.
Kenoedoh	Rhodomyrtus tomentosa Dc.
Kenoeteng	Melastoma polyanthum Bl.
» akar	Dissochaeta atrosticta Miq.
» latoe	Ochtocharis javanica Bl.
Kepajong	Carpophyllum macrocarpum Miq.
Kepinies	Sloetia sideroxylon T. & B.
Kepipieng	Cassia alata Lin.
Kepiesieng	Elettaria.
Kersoebel	Pinanga.
Ketakong-babie	Nepenthes Reinwardtiana Miq.

Ketakong-betoel	Nepenthes ampullacea Jack.
» kidjang	» Korthalsiana Miq.
» mendjang	» Rafflesiana Jack.
» monjet	» gracilis Korth.
» pelandoh	» Teysmanniana Miq.
Ketalieng, petalieng	Strombosia.
Ketangkiel	Gnetum Gnemon Lin.
Ketapan	Lansium.
Ketiauw	Sideroxylon glabrescens Miq.
Ketiek-adjoem	Pithecolobium Clypearia Bnth.
Ketjang	?
Ketjeer	Artocarpus.
Ketoepang-kidjang	Nepenthes Reinwardtiana Miq.
Ketongkat	Pandanus humilis Rmph.
Kelabang, Geloegoer	Garcinia Klabang Miq.
Keladie	Colocasia antiquorum Schott.
Keladie-ajer	Cyrtosperma lasioides Griff.
Kelampa	?
Kelatjiem	Costus speciosus Sm.
Kelembong-pahit	Clerodendron villosum Bl.
Kelepang	Adenandra stylosa Miq.
Keliempar, Kelipar	Embelia dasythyrsa Miq.
Keliengka	Callicarpa.
Kelobie	Zalacca.
Keloekoep, Ketok	Vatica sublacunosa Miq.
Keloembai	Dalechampia bidentata Bl.
Keloempang, Kaloempang	Sterculia hyposticta Miq.
Keloempa	Elaeocarpus.
Kerah-kerah	Limnophila bancana Miq.
Keremoesie-oetan	Metabolos.
Kerienjandam	Ardisia.
Keroenjieng	Quercus.
Keroieng	Dipterocarpus eurhynchus Miq.
Keroo	?
Kindoe	Rhodomyrtus tomentosa Dc.
Kienjing	Evonymus bancanus Miq.
Kintjieng-pelandoh.	Hysteria.
Koang, Bangkoang	Pandanus sp.
Koejang	Platycerium biforme Bl.
Koekoelang	Gardenia curvata T. e. B.
Koelan	Ceratophorus Loerii Hassk.
Koepai	Utricularia.
Koesaai	Chrysobalanea.

Laboe-ajer	Lagenaria idolatrica Scr.
» padie	» hispida Sering.
Lais	Pandanus Lais Kurz.
Lakoem	Vitis.
Laliengoe	Curculigo.
Lamoekal	Rhizophora latifolia Miq.
Lampenieng, Ampenieng	Quercus.
Lampiso	Ardisia humilis Vhl.
Lampojang	Zingiber.
Langar-boeroeng	Aglaya.
Laoes	Alpinia Galanga Sw.
Leban	Vitex pubescens Vhl.
Lekoep	Mangifera foetida Lour.
Lemoekap	Bruguiera.
Lempening	Anonacea.
Lengadei	Rhizophora latifolia Miq.
Lengar	Myristica bancana Miq.
Lengkedie, Berie-berie	Engelhardtia.
Lepiauw	Pinanga (rubra).
Lepis	?
Limah-oetan	?
Limang	Uvaria flava T. et B.
Lisoem	Zalacca Wallichiana Mart.
Loedai	Stillingia.
Loedja	Acanthacea.
Loembuk	?
Loemoet	Musci sp. div.
Loendieng	Ficus subracemosa Bl.
Loepa	Psychotria leucocarpa Bl.
Loetar	Leea biserrata Miq.
Makiet	Rottlera.
Malie	Cylicodaphne sebifera Bl.
Malie-malie	Leea.
Malauw-daoen	Monoceras leucobotryum Miq.
Mamparie	?
Mampauw	Buchananiae sp. nov.
Manau	Daemonorhops.
Mang	Mappa pruinosa Miq.
Manggies	Garcinia mangostana Lin.
Mangkadjal	Meliosma.
Mangkebul	Podocarpus latifolius Wall.

Mangkaras	Aquilaria malaccensis Lam.
Mangkirei	Sponia virgata Planch.
Mangkoenang	Psychotria.
Mangelam	Jambosa tetraedra Miq.
Mantehrong	?
Mantigie	?
Mapan, mampan	Ficus Mappan Miq.
Marateh	Hopea Marantie Miq.
Marin	Wendlandia.
Masala of Mansala	Eurya euprista Korth. var.
Masoelong	?
Mata-ajam	Ardisia.
» koerong	?
» pergam	Pavetta.
» plandoe, Kajoe-padang	Euthemis leucocarpa Jack.
Materas of Menteras	Jambosa tetraptera Miq.
Medang batoe	Laurinea.
» bedaka	Tetranthera ochrascens Miq.
» berakeh	Laurinea.
» berangauw	»
» belembang	»
» boelan	»
» boengkal	Cyanodaphne cuneata Bl.
» gantong-bakol	Laurinea.
» geloegoer, m. kokleh	»
» kemian, m. kemenjan	»
» kirei	»
» lalauw	»
» lalap	»
» lema beroek	»
» loetoeng	»
» mas	Myristica.
» malie	Laurinea.
» merambang	Pittosporum javanicum Bl.
» moelang-soempa	Laurinea.
» padie	Litsaea latifolia Bl.
» pasier	Laurinea.
» pajong	»
» pisang	»
» poesaar	»
» pongkat	»
» perabes	»

Medang perawas	Laurinea.
» sekam	»
» seraut	»
» tanah	»
» tang	»
» teloor	»
» toendai	»
Mekepurn	?
Mekoebang	?
Melaboen	Dysoxylon acutangulum Miq.
Meladjaauw	Stylocoryne tomentosa? Bl.
Melangien	Dipterocarpea.
Melangier	Leguminosa.
Melat	Olfersia scandens Prsl.
Melian	?
Meliko	Clusiacea?
Melilien	Antidesma?
Meloekan	Ochthocharis javanica Bl.
Memanton	?
Memar	Melanthesa.
Membaran	Bobea inaequisepala Miq.
Membawang	Meliacea.
Memboeroek	Glochidion.
Memberas	Petunga.
Memetang	Ewyckia paniculata Miq.
Memoetiet	Memecylon.
Mempedang	Cyperus.
Mempenga	Elaeocarpus.
Mempiedieng	Haloragis disticha Miq.
Mempinang	Anonacea.
Mempisang, Mampisang	»
Mempoeroe	?
Mempohleh	Eurycoma longifolia Jack.
Menamang	Wickstroemia tenuiramis Miq.
Menaoel	Dendrotrophe umbellata Miq.
Mendara	Myristica bancana Miq.
Mendaroe	Anonacea.
Mendjankiet	Urostigma acamptophyllum Miq.
Mendjaroem	?
Mengantong	Amoora Aphanamixis R. et S.
Mengarawan	Hopea mengarawan Miq.
» batoe	Dipterocarpea.

Mengarawan-boenga	Dipterocarpea.
» toelang	»
Mengkadjel	Meliosma.
Mengkikier	Myrica.
Mengkirei	Sponia virgata Planch.
Mengkietjik	Xanthophyllum.
Mengkelie	Gynotroches.
Mengkerang-woerang	Mappa pruinosa Miq.
Mengkoeboeng	?
Mengkranjie	?
Mengkeroenjieng	?
Mengelam	Jambosa tetraedra Miq.
Mengkerang	Mappa bancana Miq.
Menggeries, Minggeries	Leguminosa.
Menjantong	Meliacea.
Menjienjim	Calophyllum.
Mensala	Eurya euprista Kth.
Mensangie	Stylocoryne lucida Miq.
Mensaraja, Melangien	Dipterocarpea.
Mensirah	Ehretia laurifolia Dcn.
Menteladjauw	Stylocoryne tomentosa? Bl.
Mentelsaar	Jambosa.
Mentepong	Psychotria.
Mentangoor vid. bintangoor	Calophyllum Inophyllum L.
» rienjam (oenjam)	»
» menjiem (menjinjim)	»
Mentiendoek	Desmodium capitatum Dc.
Mentjena	Daphnephyllum bancanum Kurz.
Mentoelang	Petunga.
Menteras	Jambosa tetraptera Miq.
Merambong	Glochidion cyrtostylum Miq.
Meranteh, Marantie	Hopea marantii Miq.
Merantie-batoe	Dipterocarpea.
Mergatel	Ficus.
Merias	Ardisia humilis Vhl.
Merieng	Myrtacea.
Merkoe	Ternstroemia bancana Miq.
Mesenong	Leea biserrata Miq.
Mesenteh	Alstonia polyphylla Miq.
Mesepat	Rubiacea.
Mesepiet	Tabernaemontana.
Metang	Memecylon.

Metasak	Dipterocarpea.
Metenger	?
Metepong	Vernonia javanica Dc.
Metie	Griffithia latifolia T. et B.
Miedieng	?
Mindaro	?
Mierebo	Glycosmis pentaphylla Colebr.
Minggeries, Menggeries	Leguminosa.
Mistool, Pistool	Sandoricum.
Moeka-parang	Ardisia chrysophylloides Miq.
Moender	Garcinia.
Moerang-moerang	Mappa pruinosa Miq.
Mometie	Jambosa bracteata Miq.
Nabie-adam	Utricularia.
Nalang	Imperata Koenigii Pls.
Nangkah-oetan	Artocarpus hirsutissima Kurz.
Nangkuh	» integrifolia Lin.
Nasie-nasie	Jambosa buxifolia Miq.
Nendilang	?
Nieboeng	Areca Nibun Mart.
Nirie	Xylocarpus obovatus.
Njampelong	Calophyllum Inophyllum L.
Njato-klisap	Sapotacea.
» labur	Bassia ?
» pisang	Isonandra? rostrata Miq.
» riengoeng	Sapotacea.
» tekelaraai	»
» teroeng	»
Njelandieng	Melanolepis diadema Miq.
Njierah	?
Obie-mengala	Manihot utilissima Pohl.
» temoo	Maranta indica Lin.
» tjina	Dioscorea sativa Lin.
Oenaga	Calophyllum.
Pakies	Adiantum flabellulatum Lin.
Pakies-boelan	Filix.
Pako	?
Pakoe-oedang	Filix.
» riendieng	»
Pelangas,	Tetractinostigma microcalyx Hassk.

Pelangas riemba	Leiocarpus.
Pandan-angriet	Pandanus latifolius Rmph.
» tikoes	Pandanus.
Parak	Meliacea.
Pasak-robieng	Leguminosa.
Pasang	Quercus.
Pateh	Parkia biglobosa R. Br.
Paoeng	Tetrameles ? ?
Pekengkang	Elaeocarpus.
Pelas	?
Pelaai, Poelei	Alstonia eximia Miq.
Pelangas	Tetractinostigma microcalyx Hassk.
» bloekar	Leiocarpus ?
Pelawan	Tristania obovata Benn.
» poepoer-anak	» » » var.
» raja-toedak	Gordonia.
Pelumpang-hietam	Adinandra stylosa Miq.
» laoet	»
» padang	Myrtacea.
» poetie	Gordonia.
Pempan	Ficus fulva Rwdt. et Covellia aurata Miq.
Penaga	Calophyllum Inophyllum L.
Pendjalin	Anonacea.
Penjapo	Sida.
Pepiesing	Hedychium flavescens Car.
Petalieng	Strombosia.
Pias	?
Pidado	Sonneratia acida L. fil.
Pinang-barie	Pinanga (pumila)
» bariet	Ternstroemia aneura Miq.
» bajas	Areca erythropoda Miq.
» betoel	» Catechu Lin.
» giela	Areca.
» lempiauw, lepiauw	»
» toewa	Myrsine.
» riembo	Areca.
» jang	Ptychosperma polystachya Miq.
Pisang	Musa Cliffortiana L.
» kerah	Neuwiedea ?
Pistool, Mistool	Sandoricum.
Pitis-pilis	Orchidea.

Pitis-pitis	Aeschynanthus parvifolia R. Br.
Poak, poeak	Elaeocarpus?
Poedak	Pandanus moschatus Rmph.
Poedieng	Graptophyllum hortense Nees.
Poelas, poeles	Mischocarpus.
Poelei	Eurycles amboinensis Herb.
» , Mesenteh	Alstonia polyphylla Miq.
» , Poeleh	Eurycoma longifolia Jack.
Poeles	Cupania.
Poeloet	?
» babie	Achyranthes.
Poenjoh	Clusiacea.
Poeron	Lepironia mucronata R. Br.
Poetat-ajer	Euthemis minor Jack.
» darat	» leucocarpa Jack. var.
Porin	Artocarpus dimorphophylla Miq.
Perapat	Sonneratia obovata Bl.
Perepat-darat	Macrosolen rotundatus Miq.
Rambaai	Pierardia.
Ramboet	Nephelium lappaceum Lin.
Ranau	Glochidion glaucum Bl.
Rangong	Nephelium eriopetalum Miq.
Rapadong	Artocarpus.
Rapoes	Stemonurus secundiflorus Bl.
» , klepies (de vrucht)	Samadera indica? Gaertn.
Rasauw	Pandanus helicopus Kurz.
Rawah	Mangifera.
» koembang	»
Reman	Symplocos iteophylla Miq.
Remangoen	Evodia.
Remantjoet	Jambosa.
Rembia	Metroxylon sagus Rttb.
Rempelas.	Ficus melanocarpus?
Rempoedieng	Areca (gracilis).
Rempoedong	Elaeocarpus.
Rengas	Gluta velutina Bl.
» manoek	Buchanania bancana Miq.
Repadai	Glochidion
Repadiem	?
Repambong	Glochidion bancanum Miq.
» laoet	Glochidion dasyphyllum Miq.

Repoedong	Elaeocarpus.
Repoeloet	Canthium laeve T. et B.
Resam	Gleichenia.
Resak	Hysteria?
» sianten	?
Riang-riang	Ploiarium elegans Korth.
Riboe-riboe	Lygodium scandens Sw.
Ridan	Sapindacea.
Riengang	?
Riengong	?
Rientieng	Myrica.
Risan	?
Roe	Casuarina equisetifolia Forst.
Roekem	Flacourtia cataphracta Roxb.
Roekoe-roekoe	Ocymum.
Rohpot	Pterostigma capitatum Bnth.
Rompot-baoen?	Graminea.
» ketjekar	Utricularia??
» kelapa-poejoe	Pharnaceum.
» kerah	Vandellia stemodioides Miq. et Eriocaulon longifolium N. E.
» lida koetjieng	Conyza riparia Bl.
» » tedong	Orchidea.
» marap-landok	Schizaea digitata Sw.
» oemboet	Cyperacea.
» pata-sendie	Graminea.
» poejoe	Polygalea.
» poekang	Cyperacea.
» sapoo	Sida.
Ropies, Roepies	Pierardia?
Rengas, Ringas, Rungas	Gluta velutina Bl.
» manoek	Buchanania bancana Miq.
Rotan-bakouw	Calamus.
» beboear	Plectocomia.
» belandang	Calamus.
» belandang	Korthalsia.
» dahan	Calamus.
» dinie	Bromheadia Finlaysoniana Lndl.
» genteer	Calamus.
» getah	»
» keroh, r. marouw	Flagellaria bancana Miq.
» manau	Daemonorhops.

Rotan-nanga	Calamus.
» oedang	»
» peledes	»
» ronteh	»
» rotie	»
» samoet	»
» semamboe	»
» serton	Plectocomia.
» tanah	Calamus.
» tjoetjoek	»
» toengal	»
Sago-dengkol	Macrotropis? bancana Miq.
» papan, oetan	Adenanthera Pavonina L.
Salah	Myristica.
Salah	Eurya euprista Korth.
Salam	Pavetta.
Salam	Acronychia.
Saloeng-saloeng	Psychotria gendarussaefolia Bl.
Samah	Syzygium variifolium Miq.
» liengoh	Memecylon.
Sapat	Jambosa tenuicuspis Miq.
Sasak	?
Sedieng	Cyperus.
Segegeer	Lycopodium.
Sehloh	?
Sekarang	Uvaria (mollis).
Sekar-boeboe-akar	» macrophylla Roxb.
Sekoempang	Sterculia.
Selasie banjoe	Pterostigma villosum Bnth.
» oetan	Ebermayera Nelsonioides Miq.
Seloemar	Jackia ornata Wall.
Semangkiet	Croton diadenum Miq.
Senar, ramboetan-tikoes	Alsodeia trichonocarpa R et Z.
Sendodook	Melastoma malabatricum Bl.
Sendodook	Rhodomyrtus tomentosa Dc.
Sepit	Tabernaemontana rhynchophylla Miq.
Serdang, Rasouw	Pandanus helicopus Kurz.
Serie-banjoe	Blyxa Roxburghii Rich.
Seroe	Schima Wallichii Chois.
Siarang, Sisiel	Nelitris.
Sidem	Anonacea?

Sigirong	Polypodium.
Simpoor-lakie	Dilleniacea.
Sipoor	Wormia subsessilis Miq.
Sirie-bakie	Piper.
Siloh	Rottlera.
Sisool	Jambosa.
Setiela	Batatas edulis Chois.
Tabak zie kajoe-tabak.	
Tabaratoe	Lasianthus densifolius Miq.
Tabaratie	Coleus atropurpureus Bth.
Taliempoek, Taliepoek	Rottlera macrostachya Miq.
Tamok	Pierardia.
Tampang	Artocarpus.
Tampoei-boedan (tapoei)	Pierardia?
» bernie	Pierardia pubera Miq.
» boelan	Pierardia.
» boeroeng	Pierardia dulcis Jack.
Tangies	Conocephalus.
Tapa-koeda	Evodia.
Tarangtie	Melodinus laevigatus Bl.
Taroentoem	Lumnitzera coccinea W. et A.
Taroentoeng	Sideroxylon attenuatum Dc.
Teboe	Saccharum officinarum Lin.
» tawar	Costus speciosus Sm.
Teling	Commersonia echinata Forst.
Temesoe, Tembesoe	Fagraea peregrina Bl.
Temoetoen	Tridesmis formosa Korth.
Temoh-lawak	Curcuma Zerumbet Roxb.
Tenam-sangie	Grumilea Teijsmanniana Miq.
»	Psychotria leucocoma T. et B.
Tengeh-geer	?
Tepan	Ficus.
Tepier	?
Tepong-pahit	Clerodendron (villosum)?
Terentang	Buchanania racemiflora Miq.
Tetangel	Metabolos.
Tetangies	Ficus Tetangis Miq.
Tetjang	Meliacea?
Tetjang	Chrysophyllum firmum Miq.
Tetoelang	Coffea lepidophloia Miq.
Tilieng, Tehleng	Commersonia echinata Forst.
Tingie	Ceriops lucida Miq.

Tjaker-hajam	Schizaea dichotoma Sw.
Tjampeda, Tjepeda	Artocarpus polyphema Pers.
Tjapai, Semboeng	Blumea balsamifera Dc.
Tjeboero	Garcinia.
Tjemara	?
Tjempoera	Durio.
Tjengal	Dipterocarpea.
Tjepena	Daphnephyllum bancanum Miq.
Tjermin	Cicca disticha L.
Tjiriet	Jambosa.
Tjoejoor	Asplenium Nidus Lin.
Toekas	Caryota furfuracea Bl.
Toengkeh, Tomak	Bruguieria oxyphylla Miq.
Toesoer	Hibiscus surattensis L.
Toetoer-atap	Baeckea frutescens L.
Toewai	Araliacea.
Toeang-toeang	Myrtacea.
Tokak	Alstonia.
Tomak	Bruguiera oxyphylla Miq.
Toombo-darat	Adinandra.
Teratap	Leucopogon malayanus Jack.

ALPHABETISCH REGISTER

VAN DE

PLANTEN FAMILIËN.

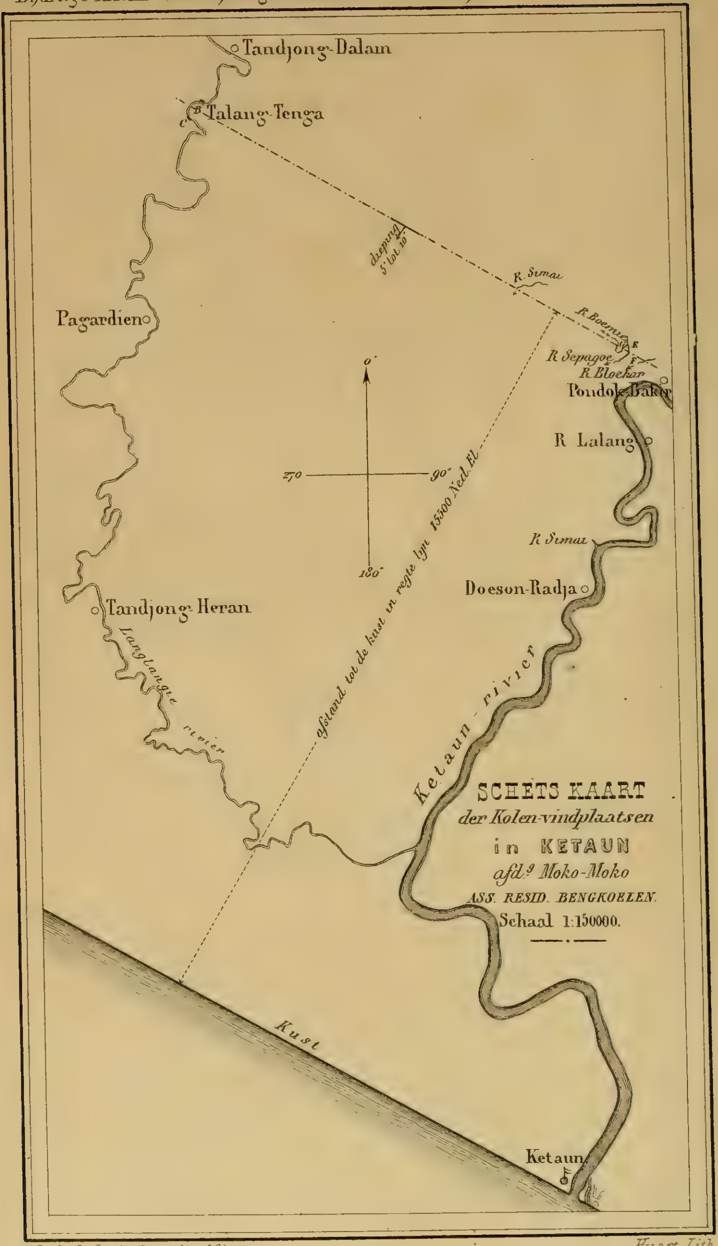
	BLADZ.
Acanthaceae	210
Alismaceae	221
Amaranthaceae	173
Amaryllideae	231
Ampelideae	194
Amyrideae	196
Anacardiaceae	195
Anonaceae	176
Apocyneae	204
Aporoseae	188
Araliaceae	169
Aroideae	219
Artocarpeae	181
Asclepiadeae	205
Asparagineae	230
Aurantiaceae	192
Balsamineae	178
Basellaceae	173
Begoniaceae	168
Bignoniaceae	209
Bromeliaceae	231
Buttneriaceae	180
Burmanniaceae	234
Cacteae	167
Camelliaceae	191
Cannaceae	234
Capparideae	177
Caprifoliaceae	198
Caryophylleae	174

	BLADZ.
Casuarineae	170
Cedreleae	194
Celastrineae	194
Celtideae	181
Chenopodeae	173
Clusiaceae	191
Combretaceae	166
Commelineae	230
Compositae	196
Convolvulaceae	206
Cordiaceae	212
Cornaceae	169
Crassùlaceae	168
Cruciferae	177
Cucurbitaceae	167
Cupuliferae	170
Cycadeae	216
Cyperaceae	221
Cyrtandraceae	209
Dilleniaceae	175
Dioscoreae	231
Dipterocarpeae	191
Droseraceae	178
Elaeagneae	172
Epacrideae	215
Ericaceae	215
Eriocauloneae	229
Erycibeae	214
Euphorbiaceae	185
Flacourtianeae	177
Flagellarieae	221
Gentianeae	206
Gnetaceae	215
Goodenovieae	206
Gramineae	224
Halorageae	166
Hamamelidaceae	170
Heliotropeae	212
Hensloviaceae	168
Hydrocharideae	221

	BLADZ.
Hypericineae	192
Hypoxideae	232
Ilicineae	194
Illigereae	168
Iasmineae	205
Iunceae	221
Labiatae	212
Laurineae	171
Leeaceae	195
Legnotideae	165
Lemnaceae	220
Lentibularieae	213
Lobeliaceae	206
Loganiaceae	203
Loranthaceae	169
Lythrarieae	166
Magnoliaceae	175
Malvaceae	178
Melastomaceae	164
Meliaceae	193
Meliosmeae	195
Memecyleae	165
Menispermaceae	177
Mimoseae	157
Moringeae	161
Musaceae	232
Myristiceae	176
Myrsineae	213
Myrtaceae	162
Nepenthaceae	174
Nyctagineae	172
Nymphaeaceae	177
Ochnaceae	196
Oleineae	206
Onagrarieae	166
Orchideae	234
Orontiaceae	219
Oxalideae	178
Palmae	216

	BLADZ.
Pandaneae	218
Papayaceae	168
Papilionaceae	158
Passifloreae	168
Piperaceae	189
Plantagineae	209
Plumbagineae	213
Podocarpeae	215
Polygaleae	178
Polygoneae	172
Portulaceae	174
Pontederiaceae	230
Proteaceae	172
Ranunculaceae	175
Rhamneae	167
Rhizophoreae	165
Rosaceae	161
Rubiaceae	198
Santalaceae	169
Sapindaceae	194
Sapotaceae	214
Scrophularineae	208
Sesameae	210
Simarubaceae	196
Smilacineae	230
Solaneae	207
Sterculiaceae	179
Styraceae	190
Symploceae	190
Ternstroemiaceae	190
Thymelaeaceae	171
Tiliaceae	180
Umbelliferae	168
Urticeae	181
Verbenaceae	211
Violaceae	178
Viscaceae	169
Xerotideae	221
Xyrideae	229
Zingiberaceae	233.

Bijdrage XXVIII der mijningenieurs door P. van Dijk.



Lith d. Genie Batavia 1864.

Huart, Lith

BIJDRAGEN

TOT DE

GEOLOGISCHE EN MINERALOGISCHE KENNIS

VAN NEDERLANDSCH-INDIE,

DOOR

de Ingenieurs van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië.

XXVIII.

BRUINKOOL VAN KETAOEN IN DE AFDEELING MOKO-MOKO, ASSISTENT RESIDENTIE BENGKOELEN,

DOOR

P. VAN DIJK.

(Met een kaartje).

Het bestaan van steenkool in het landschap Ketaoen werd eerst in 1861 aan Europeanen bekend: de assistent-resident VAN OPHUIJSEN vond ze, bij gelegenheid eener dienstreis, in losse aangespoelde stukken bij de monding der Ketaoen-rivier. Hij deed navraag bij de bewoners naar de vindplaats en vernam, zooals mij verhaald is, dat ze afkomstig waren van de Langlangie, een tak der Ketaoen rivier, alwaar ze in groote hoeveelheid in den oever zouden gevonden worden.

Eene mededeeling van deze ontdekking aan den chef van het mijnwezen werd met eene uitnoodiging tot toezending van meerdere monsters en verzoek om de meest mogelijke inlichting beantwoord, aan welk verzoek voldaan werd door

een eerste plaatselijk onderzoek van den kontroleur van Moko-Moko, Peeters, die, behalve de monsters, eene naauwkeurige opgaaf leverde van zeven verschillende plaatsen aan de nabijheid der Ketaoen-rivier, alwaar de steenkool-lagen aan den dag uitkomen.

Een nader onderzoek geschiedde in Oktober 1862 door den schrijver dezer bijdrage; de heer Peeters vergezelde mij met de meeste bereidwilligheid op dien togt.

Ik deed eene opname der bezochte landstreek ten einde de betrekkelijke ligging der vindplaatsen tot elkander en tot de kust te leeren kennen; bijgaand kaartje is daarvan het resultaat. De opname langs de beide rivieren geschiedde gedurende het op-en afvaren in een sampan, met behulp van boussole en uurwerk en door de snelheid van den sampan bij tusschentijden waar te nemen.

Het kaartje maakt dus geene aanspraak op naauwkeurigheid, maar zal voldoende zijn voor het beoogde doel.

De uitgaanden der lagen zijn op de kaart met de letters *B*, *C*, *F*, *E*, en *G* aangeduid.

De twee eerste, *B* en *C*, worden gevonden aan de oevers der Langlangie rivier, aan de bogt, die Talang-Tenga insluit. Bij beiden is alleen het dak der laag á fleur d'eau zigtbaar; de laag zelve steekt buiten den oever uit en is door den stroom doorbroken.

Bij B vormt de afgebroken zijde een nagenoeg loodregten wand van 1.80 el beneden water, die enkel uit kool bestaat, en daar de laag zich in den oever nog 0,2 el boven den waterspiegel verheft, moet zij minstens eene zwaarte hebben van 2 Ned. ellen. Daar de helling van de laag niet meer dan 5° bedraagt, hare zwaarte aanzienlijk is en de vindplaatsen digt bij een liggen, zoo behooren beide uitgaanden *B* en *C* meer dan waarschijnlijk tot eene enkele laag. In het verlengde van uitgaande *C* komt dezelfde laag nog eens aan den dag. Op elke der drie plaatsen is het uiterlijk van de kool geheel gelijk; onzuiver, aardachtig, bruin van kleur, dof van klank en zeer brokkelig, staat zij in

kwaliteit beneden die van het veld van Boekit-Soenoer en komt meer over een met de bruinkool van Doeson-Baroe en Paladjouw in de Ommelanden van Bengkoelen. (*)

Aan de Ketaoen rivier zelve zijn geene uitgaanden van koollagen bekend, maar wel zeer in de nabijheid; naauwelijks een half uur gaans van de doeson Pondok-Bakir verwijderd, vindt men kort bij elkander drie uitgaanden van koollagen. Zij zijn op het kaartje aangeduid met de letters *E*, *F* en *G*, aan de doorwaadbare bergstroompjes Bloekar, Boemie en Sepagoe. De laag in de Bloekar is tamelijk goed ontbloot, het dak vormt over een twintigtal ellen het bed van het riviertje; de laag is stroom-afwaarts regt afgebroken, vormt een waterval en vertoont daar eene zwaarte van 1,50 Ned. ellen. De helling der laag zal hoogstens 5° bedragen.

Het riviertje Sepagoe vereenigt zich, op het punt waar de laag F aan den dag komt, met het riviertje Boemie; uitgaande *G* in dit riviertje behoort met uitgaande *E* zonder eenigen twijfel tot eene zelfde laag.

Ook hier vormt het dak der laag over eenige lengte de bedding der riviertjes. Aan het punt van het riviertje Boemie, waar zich de laag het hoogste in den oever verheft, bedraagt de zigtbare zwaarte 0,70 Ned. el.

Omtrent alle uitgaanden, zoowel van deze als van die aan de Langlangie, valt, omtrent rigting, dieping en zwaarte op te merken, dat zij wegens de geringe helling en het niet ontbloot zijn van het liggende gesteente niet naauwkeurig zijn waar te nemen. Alleen is het duidelijk te zien dat de dieping zuid tot zuidwestelijk is, zoodat dus de rigting tusschen Oost, West en Z. O., N. W. ligt, terwijl alle lagen, wat de zwaarte betreft, tot de ontginbare behooren.

De hoedanigheid der kool nabij de Ketaoen rivier is voor alle vindplaatsen nagenoeg gelijk en niet werkelijk verschil-

---

(*) XXIIIste bijdrage tot de geologische en mineralogische kennis van *Nederlandsch-Indie*, handelende over het voorkomen van ontginbare kolen in de Ommelanden van *Bengkoelen*.

lend van die der Langlangie-kool. Bij *F* vertoont zich de kool het zuiverst nabij het dak, maar wordt naar den bodem slechter. De gaafste stukken, die ik kon verzamelen, werden na afloop der reis aan de gewone proeven onderworpen en werd gevonden, specifiek gewigt 1,27, koaksgehalte 45 pCt. terwijl de bijtende potasch, ook zonder verwarming, door het koolpoeder bruin gekleurd werd. Het komt mij waarschijnlijk voor dat de beschreven uitgaanden, zoowel die van de Langlangie, als van de Ketaoen, tot eene enkele zware laag behooren, die, zooals op het kaartje is aangenomen, eene rigting heeft nagenoeg evenwijdig aan de kust en aan de rigting van het centraal gebergte van Sumatra, met eene geringe dieping naar de zuidwest-zijde.

De afstand der uitgaanden tot de kustlijn bedraagt ongeveer 15,500 Ned. ellen. In de afdeeling Lais, gelegen tusschen de Ommelanden van Bengkoelen en Ketaoen, bezocht ik in 1858 verschillende uitgaanden van bruinkoollagen, nadat ik vroeger kennis had gemaakt met de bruinkool van Paladjouw en Doeson-Baroe in de Ommelanden.

In mijne bijdrage over de Bengkoelen-kolen, vestigde ik de aandacht op de bijzonderheid, dat al die uitgaanden voorkomen op een gelijken afstand van ongeveer 16,500 ellen van de kustlijn, en dat dus de uitbreiding der bruinkoolformatie evenwijdig aan de kust zeer aanzienlijk scheen te wezen; de kolen van de Ketaoen leveren een nieuw lid aan deze rij van uitgaanden en vormen eene schakel tusschen de koolformatie van Bengkoelen en die van Indrapoera en der Padangsche Bovenlanden. De lagen zwartkool (jaijet, gagaat) van het kolenveld van Boekit-Soenoer in de Ommelanden van Bengkoelen vertoonen hare uitgaanden meer binnen 's lands, op een afstand van gemiddeld 25000 Ned. ellen van de kust.

De kolen van Indrapoera zijn van dezelfde soort; de afstand, op welken zij van de kust liggen, is mij niet bekend.

In de Padangsche Bovenlanden vond ik eene zwartkoollaag bij Timboelon in de 20 kotas, op een afstand van ongeveer 50 n. mijlen van de kust.

De mijningenieur DE GROOT wees in 1858 op zijne reeds aangehaalde reis eene koolformatie aan en daarin eene ontginbare koollaag, nabij Sialang in Kota-Lawas, liggende op ongeveer 65 N. mijlen afstand van de kust. De kool uit deze laag is de beste van al de tot nog toe in Nederlandsch-Indië bekend gewordene.

De assistent resident WALLAND, onlangs van eene inspektie-reis naar Moko-Moko terugkomende, deelde mij mede dat aan verschillende rivieren in Moko-Moko in de regenmoeson stukken kool worden afgevoerd, die bij de mondingen op het zand geworpen worden; de stukken die hij er van zag, waren allen bruin en aardachtig en behooren dus waarschijnlijk tot bruinkoollagen, welke met die van Ketaoen eene formatie uitmaken. Uit een en ander blijkt dat de koolformatie langs de Westkust van Sumatra een aanzienlijk oppervlak beslaat, maar vooral eene groote lengteuitbreiding heeft, in de rigting van het eiland en dat de zwartkool of betere koolsoort dieper landwaarts in aan den dag komt dan de bruinkool. Of de bruin- en zwartkool-lagen door een éruptief gebergte zijn gescheiden en tot afzonderlijke bekkens behooren, dan wel of zij oorspronkelijk elkaar overdekt hebben en achtereenvolgens in tamelijk evenwijdige lagen zijn afgezet, is nog niet overtuigend gebleken.

Zeker is het dat in de Padangsche-Bovenlanden de koolformatie aan de westzijde door éruptief, onvulkanisch gesteente wordt begrensd en in de Ommelanden van Bengkoelen vond ik de lagen van Soeban verworpen en opgerigt door de ten westen aan den dag komende dioriet. Op andere plaatsen echter, zooals daar waar ik nu in de Ommelanden van Bengkoelen werkzaam ben, in het kolenveld van Boekit-Soenoer, vind ik bij het maken van een afvoerweg, het éruptief gesteente niet aan den dag uitkomen, terwijl de sedimentaire lagen eene regelmatige helling behouden naar het zuidwesten.

Hier is men geneigd aan te nemen, dat beide koolformatiën elkaar overdekken en de zwartkoolformatie beneden de bruinkoolvorming doorloopt. De diepe aardboringen die

thans in het kolenveld van Boekit-Soenoer worden aangevangen, kunnen over deze kwestie veel licht verspreiden.

Mogt het bewezen worden dat op bereikbare diepte, beneden de bruinkoollagen, zwartkool ligt, zoo kan de ontginning op zwartkool der kust veel nader worden gebragt en de onuitputtelijke rijkdom aan zwartkool van het eiland zal daardoor genoegzaam aangetoond zijn.

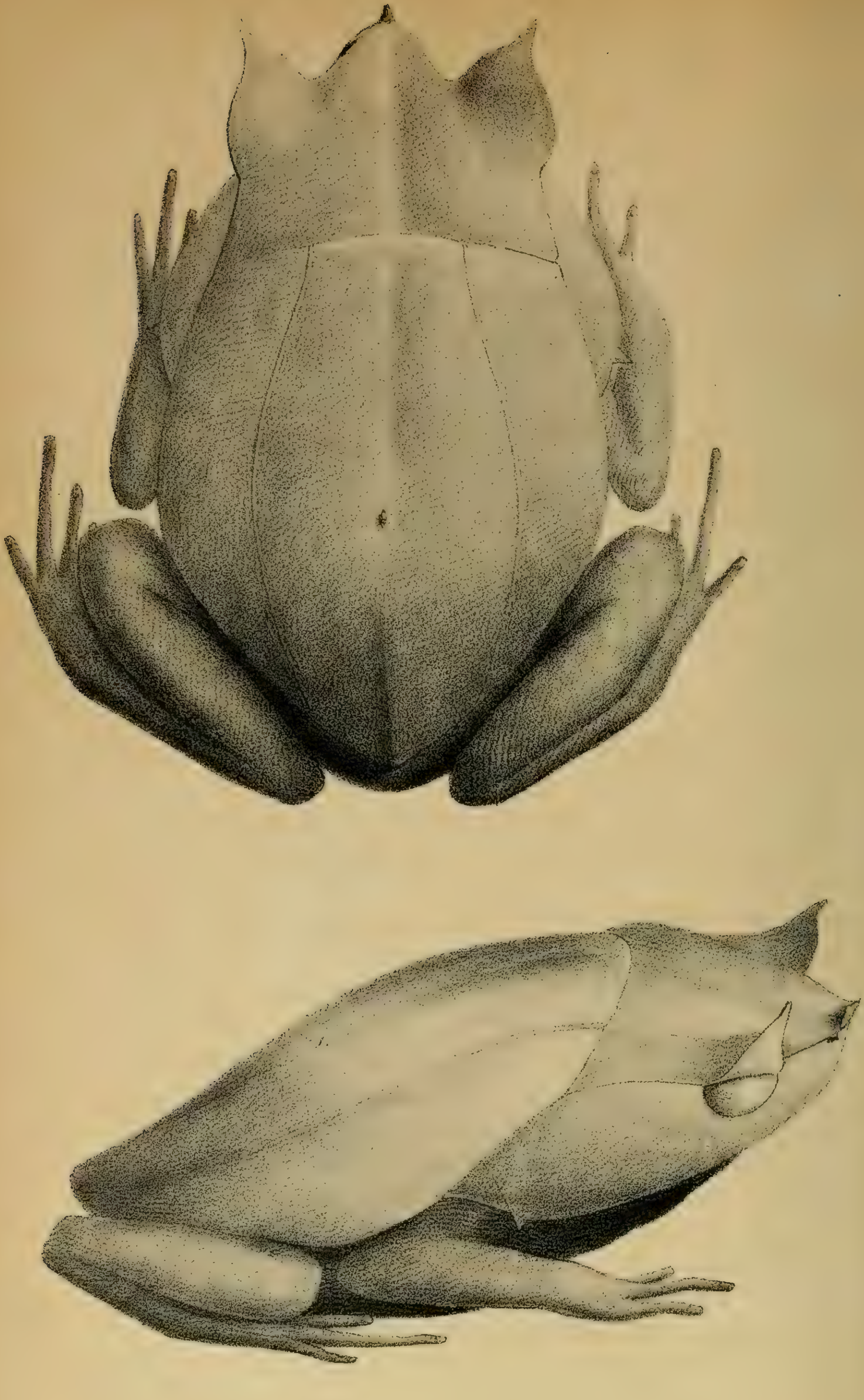
De kennis aan de bruinkolen van Ketaoen heeft dus wetenschappelijke waarde, omdat zij eene nieuwe schakel levert in de reeks uitgaanden der bruinkoolformatie van Sumatra's Westkust, maar daar de koolsoort te slecht is om voor ontginning te worden aanbevolen is de ontdekking voor het oogenblik van geen praktisch nut.

Indien de monding der Ketaoen rivier aan zee bevaarbaar was, zoo zou de minder goede kwaliteit der kolen te bejammeren zijn; de vaart toch langs de rivier, tusschen de monding en de doeson Pondok-Bakir, het punt alwaar eene mijn kan worden geopend, laat weinig te wenschen over.

Voor Pondok-Bakir bedraagt de grootste diepte nog 4,70 N. el bij eene breedte van bijna 100 el; stroom-afwaarts nemen diepte en breedte steeds toe, en uit de kaart blijkt dat de bogten niet bezwaarlijk voor de stoomvaart zouden zijn.

De monding echter ligt geheel in los duinzand en is van zee uit ontoegankelijk, wegens hevige branding en ondiepte. Ten einde een geregelden afvoer over zee te verzekeren, zou de monding door kostbare werken bevaarbaar gemaakt moeten worden, hetgeen bij de slechte kwaliteit der kolen niet in aanmerking kan komen.

BENGKOELEN, den 23sten *Januarij* 1863.



Megalophrys Chysu Edel

DESCRIPTION
D'UNE NOUVELLE ESPÈCE DU
GENRE MEGALOPHRYS,

LE

MEGALOPHRYS CHYSII

PAR

A. C. J. EDELING.

Le genre Megalophrys ne renfermait jusqu'ici qu'une seule espèce, le Megalophrys montana Kuhl, dont une variété fut observée par S. Muller près de Padang-Singgalang à Sumatra. Depuis quelque temps la science doit à M. J. A. van der Chijs la découverte d'une espèce nouvelle, qui diffère principalement du Mégalophrys montana, par un bouclier dorsal et céphalique. Cette espèce est originaire des XIII Kota à Sumatra, où elle doit être assez rare.

La découverte faite par M. Muller de la variété de Mégalophrys montana à Sumatra est communiquée, par M. Schlegel, dans ses »Abbildungen" pag. 50, où le savant erpétologiste dit que les prolongements sur les paupières sont plus développés et qu'il se trouve aussi un prolongement sur le nez.

Comme je n'ai pas trouvé d'autres renseignements, il me semble probable, que la variété, observée par M. Muller, doit se rapporter à cette espèce nouvelle. Ce qui me confirme dans cette opinion, c'est que la nouvelle espèce a les prolongements sur les paupières plus developpés que le Mégalophrys montana et porte aussi un prolongement sur le nez.

La figure donnée par M. Schlegel dans ses »Abbildungen," dont l' exactitude est universellement reconnue, èt sa description, me portent pleinement à croire, que le Mégalophrys de M. van der Chijs est bien réellement une espèce nouvelle.

Il reste encore à vérifier s'il se trouve à Sumatra une variété de Mégalophrys montana, avec les caractères données par M. Muller.

Caractères. Dessus du corps grisâtre-foncé; un bouclier sur la tête et sur le dos.

Description. La tète très déprimée, à sa base un quart plus large que longue, tout entière munie d'un bouclier dur, presque en forme de triangle, ayant la face postérieure arquée, avec la concavité en arrière. Le milieu est longitudinalement déprimé un peu en goutière, le canthus rostralis très-marqué, la pointe du museau, qui est obtuse, pourvue d'un prolongement de la peau. Les côtés de la tête, surtout au dessus de l'angle de la bouche, de bas en haut inclinés en dedans. Les paupières supérieures munies de prolongements un peu coniformes. La bouche extrèmement fendue, avec un tubercule conique mou à l'angle; un peu en arrière de ce tubercule on en voit encore un, qui est plus petit. Dos couvert d'un bouclier dur avec deux petits cordons, qui s'écartent de plus en plus sur la partie la plus large du corps, pour se rapprocher de plus en plus vers la partie postérieure; la moitié antérieure creusée longitudinalement par une lègere dépression en forme de goutière. Le bouclier dorsal à l'extrémité antérieure un peu bombé au milieu, où il a la même largeur que celle de la tête; dans la partie postérieure il se rétrécit et est limité entre les deux cordons. Les flancs sont semés de petits tubercules, avec un tubercule plus grand sur le milieu du dos. Les narines sont ovales. Les doigts et les orteils ont leur extrémité légèrement renflée et tout à fait lisse en dessous, ainsi que les paumes et les plantes.

Le dessus du corps (dans l'esprit de vin) d'une couleur

grisâtre-foncée, qui, en quelques endroits, devient plus obscure; la partie postérieure des cordons est peut être jaunâtre pendant la vie. Le dessous de la tête ainsi que la poitrine noir, avec des marbrures grisâtres. La couleur du fond s'éclaircit de plus en plus en arrière, où l'abdomen, ainsi que le dessous des cuisses, présente des taches jaunes. Les bords extérieurs et intérieurs des tarses, ainsi que le bord extérieur des mains, portent une ligne jaune. Les côtés de la tête, ainsi que les flancs, sont de la même couleur que le dessous de la tête, avec une ligne jaunâtre peu marquée près de l'angle de la bouche sur le bord inférieur des lèvres supérieures, se prolongeant jusqu'au dessous des yeux. Pointe du museau, ainsi que le pourtour des yeux et la face antérieure des prolongements sur les paupières, marqués d'une teinte noir-foncée. Tubercules sur les flancs jaunâtres.

Par suite d'un long séjour dans l'alcool, les couleurs se sont presque tout-à-fait effacées; peut-être la couleur génerale était elle olivâtre pendant la vie.

Dimensions. Longueur de la tête 0,035; du tronc 0,078; des membres antérieurs 0,075; des membres postérieurs 0,125.

RAPPORT AAN DEN MINISTER VAN KOLONIEN

OMTRENT

KANEELVET EN KAROEIN-BALSEM,

DOOR

G. J. MULDER.

Ik had de eer dd. 12 November l.l. lett. Aaz No. 46, van Uwe Excellentie een schrijven te ontvangen met een brief van den heer Maier aan Uwe Excellentie en twee flesschen, welk een en ander ik de eer heb, hierbij aan Uwe Excellentie terug te zenden.

De eene flesch houdt in karoeïn-balsem, de andere kaneelvet.

In het natuurkundig tijdschrift voor Ned. Indië, deel 4 p. 639, 1853, is door den heer Maier over den balsem, en in deel 23, p. 173 en 174, 1861, door hem over beide voorwerpen eene nota gegeven; in latere deelen is mij daarvan niets voorgekomen.

Ik heb de eer Uwe Excellentie over beide voorwerpen het volgende te berigten.

Kaneelvet. Deze vaste vetstoffe is door persen van de zaden van den kaneelboom verkregen. Naar de nota van den heer Maier in het tijdschrift, en naar zijne schriftelijke aan Uwe Excellentie, wordt dit vet tot 20 p. c. door warm persen uit de zaden bekomen, en bevat het dan 2 deelen eener olie en ongeveer 18 deelen eener vaste stoffe, door den heer Maier *kaneelstearine* genoemd; eene vaste vetstoffe, die naar hem bij 51° C. smelt en uit alkohol kristalliseert, en aan

welke vaste vetstoffe een weinig reuk-gevende, vlugtige olie en nog eenige niet vlugtige vette olie kleven.

De beide laatste zijn van geene waarde voor de toepassing; het komt op de vaste vetstoffe aan, die hier gemengd voorkomt en alzoo voor het gebruik eene zuivering moet ondergaan.

Stearine is eene onzijdige vetstoffe, die men tristearine noemt, bij 65° C. smelt en gemengd met andere vetten vooral voorkomt in rundervet en schapenvet, en als talg in den handel voorkomt. Ook in het plantenrijk wordt deze stoffe gevonden, maar veel minder dan in het dierenrijk.

De heer Maier acht deze stoffe te zijn het hoofdbestanddeel van het kaneelvet en acht dat vet daarom van waarde ter bereiding van kaarsen, van zeep en andere voorwerpen, waarvoor talg wordt gebruikt.

Ik had eenige kennis aan deze vetstoffe, daar het mij bekend was, dat eene echtgenoote van een der gouverneurs-generaal, die zich met nuttige toepassing van objekten in Indië gaarne bezig hield, voor eenige jaren van dat kaneelvet kaarsjes had doen vervaardigen en deze heeft gebrand.

Op twee hoofdzaken komt het hier dan aan, namelijk: is het hoofdbestanddeel van het kaneelvet werkelijk stearine, en is van dat kaneelvet genoeg te bekomen, om met rundervet en schapenvet in den handel te kunnen wedijveren.

Om tot de kennis van eene vette stoffe van het planten- of dierenrijk, — die bijna alle mengsels zijn — te geraken, is het eenige middel, ze te verzeepen en uit het mengsel der zeepen de vette zuren te scheiden.

Het kaneelvet nu behoorlijk verzeept en de vette zuren gescheiden, heeft mij als hoofdstoffe een vast kristallijn vetzuur gegeven, dat, na veelvuldige reiniging, een smeltpunt had verre beneden 69°,2 C., namelijk 43 à 44° C.

Het smeltpunt is hier beslissend, zoo men een rein vetzuur heeft. Zuiver stearinezuur smelt bij 69°,2 C.

Daar nu het gevonden smeltpunt van het goed gezuiverde

vetzuur uit kaneelvet, veel lager is, mag het kaneelvet niet heeten kaneel-stearine.

Ik heb de vrijheid niet durven nemen, veel van het mij door Uwe Excellentie toegezonden kaneelvet te verbruiken, zoodat mij niet met zekerheid is bekend geworden, welk vetzuur uit de groote reeks der bekende hier aanwezig is. Voor het praktische resultaat is het echter voldoende te weten, dat uit kaneelvet geen stearinezuur te bekomen is, niet dat stevige vetzuur met een hoog smeltpunt, hetwelk men voor kaarsen van betere soort wenscht.

Men kan uit het kaneelvet geene stearine- (dat is stearinezure) kaarsen bereiden, en uit dien hoofde heeft het kaneelvet alzoo niets voor boven die vele vetstoffen, welke in het planten- en dierenrijk gevonden worden.

De hoofdmassa van het verzeepte kaneelvet schijnt te wezen laurinezuur C^{24} H^{24} O^4, dat smelt bij 43°. C. Inderdaad mag men ook dit in eene Cinnamomum-soort, eene Laurinae, verwachten.

Wat de tweede vraag betreft, of het kaneelvet kan wedijveren met rundervet, schapenvet en andere in den handel voorkomende vetsoorten, zoo meen ik dit te mogen betwijfelen om den prijs. Als vette stoffe in de zaden van den kaneelboom is zij, uit een wetenschappelijk oogpunt, niet zonder waarde. Maar de heer Maier is een man van *useful knowledge:* hier is de vraag, wat kan men er mede doen en heeft men niet goedkoopere objekten, die aan het kaneelvet gelijk zijn?

Met bescheidenheid zij het mij geoorloofd te meenen, dat het kaneelvet voor elke dienst in prijs wel altoos achter andere vetten zal verblijven, en in deugdelijkheid heeft het daarbij niets voor.

Voor zeepbereiding is het uitnemend, maar ook hier zie ik geen voordeel in het kaneelvet boven vele andere vette oliën of vaste vetten, die zeer laag in prijs zijn in Europesche staten.

De kaneelboom zal op Java wel om den bast en de olie

van den bast gekweekt blijven worden. Het aantal zaden is daarvan afhankelijk, en om die zaden kan men geene kaneelboomen kweeken.

Alzoo bepaalt zich het nuttig gebruik van het vet dier zaden tot de betrekkelijke waarde van vetten in Indië zelve, tot de waarde van de zoo uitnemende kokos-olie en aldaar voorkomende vetstoffen, tot zeepbereiding en andere diensten aanwendbaar.

Karoeïn-balsem. De boom, waarvan deze balsem afstamt, was naar de boven aangehaalde gedrukte bescheiden in 1861 nog niet bekend. »In ruime hoeveelheid schijnt de »balsem in de Lampongsche distrikten voor te komen." (l.l. p. 174).

In de Flora van Ned. Indië van den heer Miquel, supplement band 1860, komen belangrijke opmerkingen voor over de massa's harsachtige en balsemachtige voortbrengselen van Ned. Indië. Bl. 86 en volg. vooral treffen wij bijzonderheden aan, die voor de kennis aan de nuttigheid van de karoeïn-balsem van waarde zijn. Daaruit blijkt, hoe groot het aantal boomen is, die soortgelijke voorwerpen leveren.

Flora bl. 89 en Nat. Tijdschr. Ned. Indië, deel 24 p. 241 wordt *karowien* of kroeieng-olie of hars (die wel dezelfde zal zijn als de karoeïn-balsem van den heer Maier) afgeleid van Dipterocarpus-soorten van de Lampongs van Sumatra. »Men schept de stof in groote hoeveelheid uit in den stam gemaakte holten," zegt de heer Miquel.

De hars of olie (balsem), door den heer Miquel *karowien* genoemd, komt van Dipterocarpus eurhynchus (Flora supplement p. 190 en 485), eene plant van Bangka en in de Lampongs op Sumatra.

Aan materiaal van dien aard ontbreekt het dan in Indië niet: de dammarhars werd in 1858 tot 270 en in 1859 tot 54 pikols van Padang uitgevoerd, en op Sumatra »vindt men haar als rotssteenen opgestapeld" en »door de rivieren in niet geringe hoeveelheid medegevoerd." (Miquel).

Een balsem is een mengsel van eene of meer harsen met eene of meer vlugtige oliën. Aan harsen zou er eene hoeveelheid van 70 p. c. en aan vlugtige oliën eene hoeveelheid van 16 p. c. in karoeïn-balsem voorkomen (Tijdschrift p. 174); of van 8,86 p. c. (Tijdschrift p. 641); door destillatie worden beide gescheiden, en de heer Maier geeft van de vlugtige olie op, dat zij een goed oplossingsmiddel is voor getah-pertja en kaoetsjoek.

Ik heb niet de vrijheid durven nemen, zooveel van den balsem te gebruiken, als voor een uitvoerig wetenschappelijk onderzoek zou gevorderd worden, maar mij bepaald bij een onderzoek slechts van technische beteekenis.

Door destillatie van den balsem heb ik eene aetherische olie bekomen, ligter dan water, en geschikt, om harsen en aanverwante ligchamen op te lossen. De olie is kleurloos, van geen aangenamen reuk en dus als reukmiddel zonder waarde. Als oplossingsmiddel kan zij intusschen diensten bewijzen, zooals terpentijn-olie en soortgelijke.

Even als de heer Maier heb ik ook gevonden, dat zij getah pertja en kaoetsjoek week maakt; eene grootere hoeveelheid dan ik heb mogen verbruiken, zal beide voorwerpen oplossen. Met harsen geeft zij kleurlooze vernissen, zoo de harsen kleurloos zijn; van mastik b.v. bekwam ik door de vlugtige olie van karoeïn-balsem een goed vernis.

Van deze olie heb ik, om de bovengenoemde reden, noch de hoeveelheid kunnen bepalen, in den balsem aanwezig, noch de zamenstelling. Het zal wel een mengsel wezen, zooals zoo dikwerf bij soortgelijke objekten het geval is.

De hars, die na omzigtige destillatie der vlugtige olie overblijft, is donker van kleur geworden, zoodanig, dat deze in het gebruik niet bijzonder aanbevelenswaardig zijn zou. Met water gedestilleerd, wordt er ook wel van de vlugtige olie uitgescheiden, maar om het hooge kookpunt, dat de olie schijnt te hebben, en om haar kleven aan de hars, weinig. Het best zal men slagen door destillatie van den balsem met een weinig water uit een bad van chlorzink, of in elk

geval door eene hoogere warmte, die geregeld worden kan.

De balsem als zoodanig in alkohol opgelost, geeft, na filtratie, eene geheel kleurlooze oplossing. Door eene oplossing van azijnzuur koperoxyde en alkohol, slaat men, naar de methode van Unverdorben, een koper-hars-zout neder. Eene oplossing van azijnzuur loodoxyde in alkohol geeft daarna geen nederslag meer, zoo dat er slechts ééne elektro-negatieve hars in schijnt voor te komen. Water, gevoegd tot het filtraat der precipitatie met azijnzuur koperoxyde in alkohol, geeft een overvloedig nederslag van eene indifferente hars.

Dat azijnzuur loodoxyde, in alkohol opgelost, in de alkoholische oplossing van den balsem een nederslag geeft, volgt uit het bovenstaande. Na filtratie van dezen nederslag gaf water wederom een praecipitaat van dezelfde indifferente hars, als in de proef met het koperzout.

Daar nu water niets opneemt van den balsem bij koking, en de alkoholische oplossing van den balsem bijna volkomen is, is karoeïn-balsem geene gomhars, maar een balsem; een mengsel van minstens twee harsen in eene of meer etherische oliën.

Wetenschappelijk zou een nader onderzoek van een der zeer vele objekten van dien aard, die de Indische plantendos oplevert, welligt eenige waarde kunnen hebben, hier is de vraag naar het nuttig gebruik, hetwelk daarvan moge getrokken worden. En die vraag wordt door eene andere voorafgegaan, namelijk: hoeveel is er van te bekomen en welke is zijne geldswaarde in den handel. In Indië zullen beide bekend zijn, zooals mag worden afgeleid uit de boven vermelde citaten der Flora van den heer Miquel.

Of inderdaad de olie van den karoeïn-balsem voordeelen heeft boven de goedkoopere terpentijn-olie-soorten van den handel, is nog niet gebleken; evenmin, of het mengsel der harsen van den balsem voordeelen heeft boven de gewone hars-soorten van dezelfde planten, van welke terpentijnolie getrokken wordt, de gewone terpentijnhars en het kolophonium.

Harsen en vlugtige oliën te meer is uitbreiding van het bestaande; maar de groote vraag is altoos: hoeveel kosten zij.

Het komt mij voor, dat voor den handel buiten Indië of voor de Europesche maatschappij — al ware er ook in Indië nog grooter overvloed van karoeïn-balsem – tegenover den terpentijn-balsem door hem moeijelijk konkurrentie zal kunnen vol gehouden worden. Voor de Indische maatschappij kan dit anders zijn, indien werkelijk de karoeïn-balsem daar zoo overvloedig voorkomt.

Mijne slotsom is alzoo, Uwer Excellentie beleefdelijk te adviseren, den heer Maier dank te zeggen voor zijne bemoeijingen, en hem uit te noodigen, zijne aandacht wel daarop te willen gevestigd houden, het kancelvet en den karoeïnbalsem voor Indië dienstbaar te maken tot nuttig gebruik.

UTRECHT, *Januarij* 1864.

BIJDRAGEN

TOT DE

GEOLOGISCHE EN MINERALOGISCHE KENNIS

VAN NEDERLANDSCH-INDIE,

DOOR

de Ingenieurs van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië.

XXIX.

ONDERZOEK NAAR KOLEN IN DE RESIDENTIE DJOKDJOKARTA,

DOOR

W. O. P. ARNTZENIUS.

(*Met een kaartje*).

Bij verbaal van den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen no. 20, van den 10en Oktober 1862, werd mij opgedragen om den 15en Oktober daaraanvolgende naar de residentie Djokdjokarta te vertrekken en aldaar van den resident opgaaf te verzoeken der toen bekende kolenvindplaatsen in de residentie, om voor elke dezer vindplaatsen op te nemen, de wijze van voorkomen en zoo die in lagen is, de zamenstelling van de laag, met hare zwaarte, rigting en helling, onder- en bovenliggende, alles uit een mijnbouwkundig oogpunt beschouwd, en de uitspraak te doen of de kolen van eene dier vindplaatsen aanleiding geven tot eene voordeelige ontginning.

Om hieraan te voldoen heb ik mij den 15en Oktober van Batavia naar Samarang begeven en van daar naar Djokdjokarta om op de residentieplaats de in de instruktie genoemde opgaven te ontvangen.

In de residentie Djokdjokarta waren toen verschillende plaatsen bekend, waar kool voorkomt, waarvan ik al de verschillende monsters ten huize van den resident kon bezigtigen.

Men kan, wat de ligging aangaat, deze kolen tot twee afgescheiden terreinen brengen, namenlijk die van het Zuidergebergte (Goenoeng Kidoel) ten zuidoosten van de residentieplaats en die van de distrikten Nangoelan, Kalie-Bawang en van het Keliergebergte ten westen daarvan.

Bij het bezigtigen van de verschillende monsters bevond ik dat de kolen van het zuidergebergte (Goenoeng Kidoel) niets anders waren dan eene bitumineuse houtsoort, zeer veel pyriet houdende, hetwelk, bij de ontbinding, de kool bedekte met kristalletjes van aluin en van ijzervitriool en dat deze kool mij hoegenaamd geene aanleiding gaf om een regelmatig dépôt van betere kool te verwachten.

Bij die van de distrikten Nangoelan en Kalie-Bawang vond ik echter monsters bruinkool, die mij deden vermoeden dat zij uit lagen afkomstig waren, ten gevolge waarvan ik besloot mij eerst naar die vindplaatsen te begeven.

Ik ben in het bezoeken van het zuidergebergte later verhinderd, door het invallen van de westmousson, waardoor die streek ontoegankelijk werd, zooals mij onder anderen werd verzekerd door den heer K. Wilsen, militair ambtenaar der 1e klasse, onder wiens leiding aldaar de opname geschiedde en die zelf op een togt daarheen genoodzaakt was geweest terug te keeren.

Ik heb mij dus naar Nangoelan begeven en heb van daaruit de verschillende vindplaatsen, die mij in den loop van mijn onderzoek werden genoemd, bezocht.

Om mijne bevindingen met meer duidelijkheid en regelmatigheid ter neder te schrijven, zal ik eerst berigten wat

het onderzoek mij heeft geleerd ten opzigte van de kolenvindplaatsen, ten tweede de kwaliteit der kolen behandelen, ten derde nagaan wat mij van de geologische gesteldheid dezer streek is bekend geworden, om te eindigen met eenige opmerkingen en een besluit omtrent de mogelijkheid eener ontginning van de gevondene koollagen.

Ik heb voor de kennis der landstreek en ter verduidelijking bij het noemen van plaatsen hierbij gevoegd een kaartje op 1/50000 van de streek waar de kolen voorkomen, zijnde eene kopij van de opname onder de leiding van den heer K. Wilsen, die mij welwillend daartoe de gelegenheid heeft gegeven.

Op genoemd kaartje heb ik in hoofdtrekken de geologische gesteldheid met kleuren aangegeven.

I. *Over het voorkomen der kolen.*

De plaatsen waar de kool in de distrikten Nangoelan en Kalie-Bawang voorkomt, liggen tamelijk verspreid, terwijl ook de kwaliteit der kolen van de verschillende plaatsen zeer uiteen loopt.

De kool die zich reeds op het uiterlijk als de beste doet kennen is gelegen aan de rivier Songo en aan de rivier Tjoeroek, in regte lijn 3 à 4 paal noordelijk van Nangoelan.

Aan de rivier Songo komt de kool voor in eene regelmatige laag, waarvan de rigting is ± N. 20° O., hellende onder ± 15° naar het W. 20° N.; de dikte der laag is ongeveer 1,1 ned. el. De laag komt aan den linkeroever der rivier aan den dag. Door dat zich het riviertje eenigzins verlegd had, was ik in de gelegenheid om in de oude bedding de laag voor een groot gedeelte te ontblooten, terwijl ik tevens in de rigting der laag eene ingraving heb gemaakt. De laag doet zich daar zeer regelmatig voor. Zij ligt op eene zandhoudende kleilaag en is bedekt door eene zandsteenlaag, die op sommige plaatsen kalkknollen houdt, welke somtijds overgaan in een laagje, dat geheel uit schelpversteeningen bestaat.

De kool is brokkelig en houdt op de breukvlakten ijzer-

oxyd, maar in aanmerking nemende, dat slechts het uitloopende der laag en dan nog aan den oever van een riviertje, waardoor water en dampkring hunne werking op de kool konden uitoefenen, kon worden onderzocht, zoo mag men veronderstellen, afgaande op de gunstige gesteldheid der splijtvlakten, dat bij eene diepere onderzoeking de kool beter zal worden bevonden.

In de rigting, die de laag heeft, dat is N. 20° O., voortgaande, treft men bij het riviertje Bowong weder eene koollaag aan, die dezelfde rigting en helling heeft; ook zijn de onder- en bovenliggende lagen dezelfde. Alleen de dikte verschilt van de vorige, zij is hier ± 0.70 Ned. el.

Gaat men van de kolenvindplaats aan de rivier Songo, in tegengestelde rigting, dus Z. 20° W., dan treft men bij de desa Wareeng, regts van den weg, die in noordoostelijke rigting van de desa Djetis loopt, op nieuw eene koollaag aan, waarvan het onderliggend en bovenliggend gesteente gelijk zijn aan de voorgaande, even als rigting en helling; ook hier is de zwaarte der koollaag minder dan die van rivier Songo. Zij bedraagt ongeveer 0.80 Ned. el. De kwaliteit van de kool dezer beide laatstgenoemde vindplaatsen is gelijk aan die van de kool van rivier Songo.

Bij het opengraven der koollaag bij de desa Wareeng stuitte ik dadelijk op eene verschuiving, die de laag ongeveer een voet had verplaatst.

Uit het bovenstaande heb ik besloten, dat de kool dezer drie vindplaatsen tot eene zelfde laag behoort, welke dan in rigting regelmatig van af rivier Bowong tot de desa Wareeng en dus over ruim 1000 meters doorloopt.

Indien deze laag dus een 300 Ned. el in de diepte doorloopt, dat is tot op eene vertikale diepte van 75 Ned. el, zoo zoude zij 300.000 kub. ellen kool bevatten, welke schatting waarschijnlijk beneden de waarheid blijft.

De kool van de rivier Tjoeroek heeft geheel hetzelfde uiterlijk als die van rivier Songo, terwijl de zwaarte der laag ongeveer dezelfde is; ook de nevengesteenten, rigting

en helling komen overeen met de hiervoor genoemden.

Ook hier stuitte ik al dadelijk op eene verschuiving, welke ongeveer N. 10° O. liep en onder 68° naar het O. 10° Z. diepte.

De koollaag was daardoor ongeveer 2½ voet verplaatst. Ook hier heb ik een gang gegraven in eene rigting W. 20° N. om zoo doende de laag te snijden en haar geheel te kunnen zien. Een gedeelte heb ik ook blootgelegd en vond verder geene onregelmatigheden.

Zij komt aan den regter oever der rivier aan den dag, terwijl zij tot op een paar honderd el verder aan den overkant der rivier is terug te vinden. Bij deze laag is de voortzetting in eene rigting Z. 20° W. zeer mogelijk.

Het is mij onmogelijk geweest om over de voortzetting in zuidelijke rigting meer zekerheid te erlangen omdat oostelijk van den weg, die van de desa Djetis naar den berg Poespo loopt, het terrein veel lager wordt en geheel bedekt is met berggruis, door de verschillende riviertjes van het gebergte afgevoerd, zoodat ook de oevers der riviertjes geene gelegenheid meer gaven om over den aard van het onderliggend terrein te oordeelen.

Op den weg van den berg Poespo naar den berg Koetjir was mij nog eene vindplaats van kolen opgegeven bij de desa Beradjan en eene bij den berg Koetjir. Beide liggen zeer hoog op het gebergte. De kool die ik daar heb laten uitgraven was van zeer slechte kwaliteit, hield veel zand, schelpversteeningen en pyriet. Door mij konden daarin geene regelmatige lagen ontdekt worden, terwijl ook het terrein, dat rondom geheel van vulkanischen aard is, geene aanleiding gaf om daar verdere onderzoekingen in het werk te stellen.

Als vijfde vindplaats van kolen was mij de berg Kelier opgegeven, in regte lijn ongeveer 6½ paal westelijk van Nangoelan.

Hier komt weder dezelfde formatie van de rivieren Songo en Tjoeroek voor. De kool is echter slechter.

In een diep ravijn komen daar drie dunne koollagen boven elkander aan den dag, wier rigting en helling overeenkomt met die van de vroeger behandelde. De kool is echter te slecht en de lagen zijn te dun om voor eene exploitatie in aanmerking te kunnen komen.

Het voorkomen dezer kool op die plaats is echter belangrijk omdat het op eene grootere uitbreiding wijst van de formatie die aan de rivieren Songo en Tjoeroek de goede lagen bevat.

Verder waren mij nog als kolenvindplaatsen genoemd de berg Keliripan bij Pengasée, ongeveer 8 paal Z. W. van Nangoelan en de desa Wadas. Bij mijne komst op deze plaatsen bleek het echter dat hier geene kool, maar een ander mineraal, bruinsteen, aanwezig was.

De eenige lagen, die dus voor eene kolenontginning in aanmerking zouden kunnen komen, zijn die van rivier Songo met hare voortzetting naar rivier Bowong en naar de desa Wareeng, benevens die van rivier Tjoeroek.

Over het geheel doet de nabijheid der jonge vulkanische gesteenten de mogelijkheid veronderstellen dat deze koollagen door vele verschuivingen zijn verworpen, waarvan de zekerheid echter door een onderzoek aan de oppervlakte onmogelijk te verkrijgen is.

II. *Over de kwaliteit der bruinkolen der rivieren Songo en Tjoeroek.*

Daar mij uit hetgeen hierboven is aangehaald genoegzaam gebleken was, dat alleen de beide lagen, aan de rivieren Songo en Tjoeroek voor eene ontginning in aanmerking kunnen komen, zoo heb ik ook alleen van die twee lagen de kwaliteit nagegaan.

Het voorkomen en uiterlijk der kool van die twee lagen is eenderlei; zoodat wat voor eene dezer twee geldt, ook voor de andere doorgaat.

Ik had gewenscht, ten einde de praktische waarde dezer kolen te kennen, eene proef in het groot daarmede te be-

werkstelligen en heb ook tot dat doel eene genoegzame hoeveelheid kolen naar de suikerfabriek Sidajoe van den heer Krämer, (de eenige waar gebruik wordt gemaakt van stoomkracht) laten brengen. Tot mijne spijt ben ik niet in de gelegenheid geweest deze proef op groote schaal naar wensch te kunnen beëindigen.

Ik had gehoopt eene groote hoeveelheid kolen te versto-ken om het navolgende te kunnen nagaan: den tijd, benoodigd tot het verkrijgen van den vereischten stoomdruk; de gemakkelijkheid van het ophouden van den stoom, het werk verrigt in verhouding tot den tijd en de hoeveelheid.

Ik werd daarin teleurgesteld door dat de machine geheel nieuw was en van een zeer ondoelmatigen schoorsteen en luchtweg voor de trekking was voorzien; door dat de hoeveelheid voorhanden riet te gering was, en ik de machine niet van de pletrollen kon losmaken, waardoor ik zonder riet niet mogt stoken, en door dat de rooster voor het stoken met ampas was ingerigt.

Ik acht dus de cijfers, die mij door deze proef zijn gegeven van geene waarde, door de slechte omstandigheden waaronder de proef geschiedde, en door dat de hoeveelheid kolen die ik kon verstoken, te gering was; ik zal ze dus niet noemen, omdat zij geen gegevens kunnen zijn voor de vergelijking met andere kolen.

Het is echter voldoende geweest om mij te doen zien, hoe met dit stoomwerktuig en met deze kool als brandstof, gedurende eenige uren suikerriet werd gemalen.

De kolen ontbranden moeijelijk, maar wanneer zij eenmaal ontstoken zijn, branden zij regelmatig met vrij lange vlam voort, zonder te zamen te bakken. Zij geven bij de verbranding een sterken zwaveldamp, die ontstaat uit het groote gehalte aan pyriet.

De hoeveelheid, welke na de verbranding overbleef, was aanzienlijk, maar hield, behalve de asch, veel onverbrande kool, dat toeteschrijven is aan de gebrekkige luchttrekking en de ondoelmatige inrigting van den rooster voor het verbranden van deze kolen.

Ik heb ook onder dezen stoomketel getracht koaks te maken, dat gelukt is, doch een ongunstig resultaat leverde. Dit geschiedde door het digtmaken van de openingen onder den rooster en het nagenoeg sluiten van den schoorsteen, toen de kool goed aan het branden was.

De aldus verkregen koaks was van geringe kwaliteit, zeer brokkelig, zwart van kleur en weinig glanzend.

Te Buitenzorg teruggekeerd heb ik van deze kolen in het laboratorium eene chemische analyse gemaakt. De resultaten daarvan zijn de volgende. De kool is van eene doffe zwarte kleur, terwijl het fijne poeder er van eene bruine kleur heeft.

Het poeder met verwarmde potasch-oplossing behandeld, kleurt de vloeistof donker bruin.

Het specifiek gewigt is 1,275.

Het koaksgehalte bij eene proef in het klein is 45 percent, de kwaliteit der koaks is als die van de proef in het groot.

Het aschgehalte is 6,5 percent.

Het watergehalte dat bij 100° Celsius wordt uitgedreven bedraagt 20,5 percent.

De proef van Berthier, met 1 gram kool bewerkstelligd, gaf eene loodkorrel van 17,2 gram, dit representeert een zuiver koolstofgehalte van 50,5 percent.

Voor kontrôle is de Berthiersche proef ook nog genomen met één gram kool, die goed bij 100° C gedroogd was. Toen werd eene loodkorrel van 21 gram verkregen, dat is gelijk aan 61,7 precent koolstof.

De elementair analyse der gedroogde kolen gaf als resultaat voor honderd deelen:

koolstof.	60,5	
waterstof.	5,2	
zuurstof en stikstof. . . .	26,2	
terwijl het aschgehalte. . .	8,1	percent bedraagt.

Deprocentische zamenstelling der kool is dus:

koolstof. . .	48,2	
waterstof. . .	4,1	
zuurstof. . .	20,9	waarbij stikstof en ± 0,4 percent zwavel der pyriet.
asch. . . .	6,5	
water. . . .	20,5	
	100,0	

De zwavel komt, in verbinding met ijzer, als pyriet op de breukvlakten der kool voor, en is er zeer onregelmatig in verdeeld.

Het stuk kool waarvan ik het zwavelgehalte bepaalde, was reeds geruimen tijd aan de lucht blootgesteld en hield dus waarschijnlijk minder zwavel dan de versche kool.

De uitkomst welke ik verkreeg door de zwavel te bepalen als zwavelzure barietaarde was: zwavel = 0,4 percent.

Uit de zamenstelling eener koolsoort is het absoluut warmte- effekt te berekenen door de formule $x = 3 H + C - {}^3/_8 O$ waarin H de waterstof, C de koolstof en O de zuurstof voorstelt, uitgedrukt in percenten, terwijl x voorstelt het absoluut warmte-effekt, wanneer dat van koolstof = 100 is.

Voor de ongedroogde stof verkrijgt men aldus door berekening voor het warmte-effekt der ongedroogde stof 52,7 en voor dat van de gedroogde stof 66,3.

Het spreekt van zelf dat in de praktijk het effekt der niet gedroogde kool onder de berekende waarde zal blijven, omdat een gedeelte der ontwikkelde warmte wordt gebezigd tot het verdrijven der 20,3 percent water.

Het is echter niet onwaarschijnlijk dat, wanneer men de kolen dieper uit de lagen had verkregen, men een geringer watergehalte zou hebben gevonden.

Uit het voorgaande volgt, dat de hier behandelde koolsoort is eene echte bruinkool, die, het zwavelgehalte buiten rekening gelaten, bij vergelijking met de analyses van be-

kende bruinkolen, tot de goede soorten kan worden gerekend.

Het is eene koolsoort, die zeker tot verschillende doeleinden met voordeel te gebruiken is, als tot kalkbranden, steenbakken, enz. en als het zwavelgehalte een niet al te overwegend bezwaar is, ook onder de stoomketels der fabrieken.

Met het oog op den aanleg van den gekoncessioneerden spoorweg van Samarang naar de Vostenlanden kan de vraag oprijzen in hoeverre deze kolen geschikt zijn voor spoorwegen en stoomschepen.

Voor stoomschepen vermeen ik dat de zwaveldamp, die zich bij de verbranding dezer kolen ontwikkelt, een overwegend bezwaar is. De koaks zijn niet geschikt voor transport en zullen dus voor lokomotieven niet voldoen.

Neemt men verder in aanmerking dat wanneer eenmaal een spoorweg tot stand gekomen is, de kosten van het transport van Samarang naar de Vorstenlanden veel geringer zullen zijn dan nu, dan vermeen ik dat het voordeeliger wezen zal de lokomotieven te Samarang te voorzien van goede brandstof, waarvan het warmte-effekt al ligt 50 pct. grooter is dan dat van de onderhavige bruinkolen.

Het is dus niet waarschijnlijk, dat van deze bruinkolen gebruik zal worden gemaakt voor lokomotieven of stoomschepen.

III. *Iets over de geologische gesteldheid.*

De koollagen liggen geregeld onder ongeveer 13° helling naar het W. 20° N.

De kolen liggen op kleilagen die veel zand houden, terwijl overigens de formatie bestaat uit geelachtige, losse zandsteenen, die op sommige plaatsen ijzernieren, met een trachietsteentje als hart, en op andere plaatsen kalkknollen bevatten, terwijl weder op andere plaatsen door opname van veel kalk deze zandsteenen in kalkzandsteenen en kalksteenen overgaan, die somtijds eene ontzaggelijk groote hoeveelheid schelpversteeningen houden.

De ijzernieren die ik hierboven noemde, geven bij het doorslaan schoone schakeringen van verschillende kleuren.

In de rivier Songo, lager dan de plaats waar de kolen aan den dag komen, vond ik een rolsteen van zeer digten kalksteen; ik veronderstel dat deze afkomstig is uit de nabijheid der vulkanische gesteenten waarin dat riviertje zijn oorsprong neemt.

Uit een der kleilagen onder de kool, waarin eenige, doch zeer slecht gekonserveerde versteeningen voorkomen, heb ik alleen een Fusus en eene Natica kunnen herkennen. Uit de kalkhoudende zandsteenen heb ik verkregen: Ancillaria, Vitrina, Dentalium, Serpula, Corbula, Cyprina en Cardita-species.

Bij de desa Balakh komt een gesteente voor van witte kleur dat eene balvormig-schalige breuk heeft.

Ik veronderstel dat dit hetzelfde is dat Junghuhn bedoelt in zijn Java 10^e^ aflevering, kapittel 6, bladzijde 211 en dat hij op bladzijde 260 nogmaals aanhaalt.

Ik heb dit gesteente, dat een mergel is, beschouwd te behooren tot de formatie waarin de kool voorkomt.

Deze gesteenten, die regelmatig elkander opvolgen, behooren naar alle waarschijnlijkheid tot de tertiaire formatie.

De versteeningen komen gedeeltelijk overeen met die uit het bekken van Mainz en gedeeltelijk met die van het eiland Wight en wijzen derhalve op het oudste gedeelte der mioceen- en op het jongste der eoceengroep van de tertiaire formatie.

Ten zuiden van Nangoelan op den weg naar Pengasee komen uitgestrekte lagen voor van een wit gesteente dat uiterlijk zeer veel overeenkomst heeft met krijt. De zamenstelling is echter geheel anders: het is een fijn kiezelmeel; het is zeer ligt en geeft af even als krijt, bij gloeijing wordt het zwart, waarschijnlijk ten gevolge der nog aanwezige organische bestanddeelen. Het behoort tot de infusorienkiezel, zie Senft »die Felsarten" bladzijde 164.

Deze lagen hebben met de hiervorengenoemde geene

overeenstemmende rigting en helling. Zij diepen zeer weinig ongeveer naar het Z. O.

Den weg naar Pengasee vervolgende, treft men op nieuw de kalkhoudende zandsteenen aan, die eindelijk overgaan in witte en geele poreuse, zeer harde kalksteenen, die tot bouwsteenen en kalkbranden worden benuttigd.

Zoo als uit het bijgevoegde kaartje blijkt, komen in de nabijheid der kolen ook kalkgesteenten voor, die geheel afgescheiden zijn te beschouwen van de kolenvoerende lagen.

Deze kalkbergen, die bijna alleen uit koralen bestaan, hebben hooge steile wanden, waaraan de berg Kelir zijn naam te danken heeft. [1])

Vooral in de nabijheid van berg Kelir komen uitgestrekte stalaktieten-grotten voor, waarvan ik de grotten Semitro en Sebendo, op het kaartje aangegeven, heb bezocht.

Ik heb de aansluiting der koolvoerende lagen met den kalk niet kunnen waarnemen. Dit had misschien eenig uitsluitsel kunnen geven omtrent haren betrekkelijken ouderdom.

Het komt mij voor dat deze bergen van koraalkalk tot eene oudere formatie behooren dan de kolenvoerende lagen; en ben in dat denkbeeld versterkt:

1e. door het vinden van een mergelgesteente, dat veel overeenkomst met de zoogenaamde Tutenmergel uit de juraformatie heeft.

2e. door het vinden van een gesteente, bestaande uit een mergelachtig bindmiddel, waarin veel kalkspaatplaatjes gelegen zijn, die aan schelpversteeningen doen denken, zeer overeenkomende met de »dalle nacrée" of paarlemoerkalk uit de juraformatie.

3e. door het vinden van een encrinitensteel, die zeer veel overeenkomst heeft met den Pentacrinus subteres die in de jura voorkomt, en eindelijk:

4e. door eene versteening die ik vermeen voor een belemniet te herkennen.

---

[1]) Kelir is de naam van het witte scherm der wajang.

Op den berg Koetjir komt ook gips voor in kleine plaatjes.

Het is mij niet mogelijk met zekerheid de formatie te bepalen, maar ik vermeld het bovenstaande hier, om er op te wijzen, dat bij mij het vermoeden bestaat, dat de kalkbergen van den berg Koetjir en omstreken tot de juraformatie behooren.

De vulkanische gesteenten, op het kaartje aangegeven, doen zich kennen door de konglomeraten, bestaande uit een vulkanisch bindmiddel met trachietstukken.

Bij Kajangan vindt men aan de oevers der rivier Selomira twee bergen, geheel uit dergelijk vulkanisch konglomeraat bestaande, welke 150 voet hooge vertikale wanden vertoonen.

Overigens vindt men verschillende trachieten als rolsteenen; roode trachiet met verweerde witte sanidin; digte, zwarte trachiet met glinsterende sanidin- kristalletjes; trachietslakken, enz.; ook heb ik er een trachietporfier onder aangetroffen, waarin pyrolusiet voorkomt.

Bij de desa Wareeng komt aan den oever van eene beek, welke in de rivier Songo uitloopt, een vulkanisch gesteente voor, dat waarschijnlijk een basaltgesteente is, de kalkzandsteenen onder de kool zijn in de nabijheid daarvan blijkbaar gemetamorfoseerd.

Omtrent het zich uitstrekken der kolenvoerende lagen onder het alluvium, oostelijk van het terrein op het kaartje aangegeven, kan ik niets melden; de waarschijnlijkheid is er echter voor.

Het voorkomen van den bruinsteen op den berg Keliripan bij Pengasée, hierboven vermeld, is zeer merkwaardig. Op de helling van den berg, die uit een bruin roodgekleurd digt kwartsgesteente bestaat, ligt de bruinsteen in eene laag van ongeveer 1 meter dikte, aan de oppervlakte door humus en leem eenigzins verontreinigd.

Deze kwartsberg ligt aangesloten aan een trachietberg, terwijl ook noordelijk er van twee groote trachietbergen liggen; alleen aan de oostzijde komen kalksteenen voor, die daar een zeer gemetamorfoseerd aanzien hebben.

Bij de desa Wadas, waar de bruinsteen mede voorkomt, vond ik ook kwartsgesteenten als van den berg Keliripan, maar kon geene dergelijke vaste rots vinden. Ook daar is men ongeveer op de grens van trachiet en kalkgesteenten.

Behalve dezen bruinsteen en het gips van den berg Koetjir, heb ik geene belangrijke mineralen gevonden, als pyriet, welke voorkomt bij de kolen in de bergen Kelir en Koetjir, benevens in de nabijheid van de desa Balakh.

IV. *Besluit.*

Uit hetgeen hierboven geschreven is onder I en II, blijkt dat de lagen aan de rivier Songo en de rivier Tjoeroek de noodige dikte en een gunstigen hoek van helling hebben voor eene ontginning; dat de onder- en bovenliggende lagen der kool, hoewel niet bijzonder gunstig, toch geene overwegende bezwaren in den weg leggen en dat de kwaliteit der kool gelijkgesteld mag worden met vele bruinkoolsoorten, die in Europa voor verschillende doeleinden ontgonnen worden.

Om echter een oordeel te vellen over de ontginbaarheid met voordeel van koollagen, komen voornamelijk de omstandigheden in aanmerking, die invloed hebben op de mogelijkheid eener regelmatige produktie, op den prijs der kool en op de hoeveelheid kool, die geregeld van de hand kan worden gezet.

De mogelijkheid eener geregelde produktie, is voornamelijk afhankelijk van de regelmatige ligging der lagen in de diepte en van de zekerheid steeds genoegzaam handen voor het werk beschikbaar te hebben

Wat het laatste betreft, zoo wil ik aannemen dat op de genoemde plaatsen de noodige werklieden te vormen of te verkrijgen zijn. Wat echter de regelmatige voortzetting der lagen in de diepte aangaat, zoo houd ik het voor noodzakelijk om, alvorens tot eene ontginning wordt overgegaan, de zekerheid daarvan door een paar boringen te erlangen. Al ware het terrein zeer gelijkvormig en regelmatig, dan

nog zou het verkieslijk zijn zich daarvan te overtuigen, maar wegens de nabijheid der vele vulkanische gesteenten en de twee kleine verschuivingen, die ik reeds gekonstateerd heb, in aanmerking nemende, zoo is het in dit geval eene noodzakelijkheid.

Door de geringe helling der lagen zullen deze boringen niet diep behoeven te zijn; zij zullen 120 Ned. el niet veel te boven gaan.

De prijs der kool staat natuurlijk in het naauwste verband met de hoeveelheid, die geregeld kan worden van de hand gezet; vele uitgaven toch blijven genoegzaam dezelfde, voor eene groote of kleine produktie. Dit echter ter zijde latende, zoo komt in het gegeven geval bij de kosten van exploitatie het groote houtgebrek in de residentie Djokdjokarta wel in aanmerking.

Het zal daarom bij eene eventueele ontginning voordeelig zijn om zoo veel mogelijk metselwerk als verzekering te gebruiken.

Behalve het hier bestaande houtgebrek, geloof ik dat de omstandigheden betreffende de ontginningskosten dezer koollagen, bij gebrek aan gegevens voor eene kolenmijn op Java, mogen worden vergeleken met die van de kolen op Borneo. Ik vermeen dat deze schaarschte aan hout de kosten van ontginning hooger zal doen zijn dan op Borneo.

Het vervoer der kolen naar de plaatsen van verbruik kan slechts overland geschieden. De weg, die van de kolenvindplaatsen naar Djokdjokarta leidt, is ongeveer 18 palen lang, en met kleine verbeteringen geschikt te maken voor het kolen-transport. De rivier Perogo moet echter met een vaartuig gepasseerd worden.

Was men verzekerd dat men geregeld eene goede produktie van de hand kon zetten, zoo zoude de exploitatie dezer lagen zijn aantebevelen.

Uit hetgeen ik echter onder II over de kwaliteit der kool heb gezegd, blijkt dat mijne overtuiging is, dat zij voor lokomotieven en stoomschepen niet bruikbaar zijn.

De eenige zekere afzet, van eenig belang, zal dus wezen voor het branden van kalk en het bakken van steenen in de omstreken, wanneer de bevolking, die dat nooit anders dan met hout heeft gedaan, de praktijk van het stoken met kool zal geleerd hebben.

Het is zeker dat de hoeveelheden kalk, die in het westelijk gedeelte der residentie Djokdjokarta worden gebrand, zeer aanzienlijk zijn, maar het is mij niet mogelijk geweest eenige te vertrouwen cijfers daaromtrent te verkrijgen.

Op de fabrieken wordt tot nog toe, met uitzondering van de fabriek Sidajoe, geene stoomkracht aangewend. Mogt zulks in verloop van tijd toenemen, dan zou' ook hierin een débouché voor de kolen worden gevonden.

Neemt men echter in aanmerking dat in het westelijk gedeelte der residentie Djokdjokarta groot gebrek aan brandstof is, dat het brandhout er bijna ontbreekt en het aanvoeren van kool van Samarang door de hooge transportkosten ondoenlijk is, dan komt het mij voor, dat het in het belang der bevolking is, en dat het tot ontwikkeling der landstreek zou kunnen leiden om, door middel van de gevondene koollagen, eene nieuwe brandstof te leveren.

Het bovenstaande aan het oordeel van meer bevoegde beoordeelaars overlatende, besluit ik:

1e. dat van de koollagen in de residentie Djokdjokarta, alleen die aan de rivier Songo en die aan de rivier Tjoeroek aanleiding kunnen geven tot eene ontginning, wanneer door boringen hare regelmatige voortzetting in de diepte wordt bevestigd.

2e. dat de kolen dezer lagen zijn: bruinkolen uit de oudste mioceen of jongste eoceen-groep der tertiaire formatie, die geschikt zijn voor kalkbranden, steenbakken en waarschijnlijk voor landstoomtuigen, maar niet of althans weinig voor lokomotiven of stoomschepen.

3e. dat op het oogenblik de konsumptie dezer kolen waarschijnlijk niet groot genoeg zal zijn, om aan den ondernemer der ontginning direkte geldelijke voordeelen op te leveren.

4e. dat het groote gebrek aan brandstof in het westelijk gedeelte der residentie Djokdjokarta het echter van belang kan doen zijn, door de ontginning dezer kolen het houtverbruik aldaar te doen verminderen, en

5e. dat de mogelijkheid bestaat om oostelijk van de bovengenoemde plaatsen, onder het alluvium ook koolvoerende lagen aantetreffen.

Om van deze lagen de voortzetting in de diepte te konstateren, zullen een paar boorgaten noodig zijn, op ongeveer 400 Ned. el afstand in noordwestelijke rigting van de lijn, die het uitgaande der laag aan de rivier Songo met dat van de laag aan rivier Bowong vereenigt, als wanneer bij eene regelmatige ligging, de kolen op eene diepte van ongeveer 120 Ned. el zullen worden aangetroffen.

Voor de zekerheid is een derde punt aan te bevelen, dat tusschen de beide eersten op den halven afstand van bovengenoemde lijn gelegen is.

Daardoor zou tevens bewezen worden of mijne onderstelling juist is dat beide vindplaatsen tot eene zelfde laag behooren.

Een ander boorgat van geringe diepte zou wenschelijk zijn, om de voortzetting in zuidelijke rigting van de laag aan de rivier Tjoeroek te onderzoeken.

Het punt hiervoor aan te wijzen zal zoodanig genomen kunnen worden dat deze laag op eene diepte van ongeveer 15 Ned. el kan worden verwacht.

Eene geschikte plaats zal, door waterpassing ten opzigte van de vindplaats aan rivier Tjoeroek gevonden kunnen worden, wanneer men zich in zuidoostelijke rigting begeeft van het punt waar de rivier Songo den weg snijdt, die van Djetis langs Wareeng voert.

BUITENZORG, *den* 2n *April* 1863.

BESCHOUWINGEN EN OPMERKINGEN

OVER

H. VON ROSENBERG'S

OVERZIGT DER PAPEGAAISOORTEN,

IN DEN INDISCHEN ARCHIPEL

DOOR

dr. H. A. BERNSTEIN.

Tabellarische overzigten van in zekere landstreken voorkomende dieren zijn buiten twijfel van groot belang voor de zoölogie en vooral voor de zoögeographie. Ze zullen natuurlijk des te belangrijker wezen, wanneer de schrijver aan zijn berigt eigene waarnemingen ten gronde legt en wanneer daarin over landstreken gehandeld wordt, die in wetenschappelijk opzigt minder bekend zijn of over dieren, aangaande wier voorkomen, leefwijze enz. geene of slechts onzekere en onvolledige gegevens bestaan. In dit laatste opzigt vindt de natuuronderzoeker nog altijd een ruim veld voor zijne nasporingen in den Papoe-Molukschen archipel, die, nog onlangs in wetenschappelijk opzigt nagenoeg eene terra incognita, door den even kundigen als ondernemenden Engelschen natuurkundige Wallace voor de zoölogie, ten minste voor een groot gedeelte, als het ware eerst ontdekt is geworden. Intusschen heeft ook deze geleerde slechts een zeker aantal van de talrijke, oostelijk van Celebes gelegen eilanden onderzocht en van de grootere weinig meer dan eenige kuststreken. Hunne binnenlanden zijn nog altijd even onbekend als voor eeuwen

geleden en hier zullen gelukkige, d. i. van de noodige middelen voorziene reizigers nog groote ontdekkingen doen. Een grondig wetenschappelijk onderzoek van zoo uitgestrekte en zoo moeijelijk toegankelijke landen, als vooral Nieuw-Guinea, is echter, althans in de tegenwoordige tijden, nog met bijzondere moeijelijkheden verbonden en zal niet altijd op alle plaatsen evenzeer gelukken. Elke bijdrage dus, die ons het doel nader brengt, moet hoogst welkom zijn.

In het 25e deel van dit tijdschrift heeft de heer von Rosenberg, — aan wien wij reeds verscheidene belangrijke berigten aangaande Nieuw-Guinea en eenige andere eilanden hebben te danken, — een overzigt gegeven der pagegaaisoorten van den Indischen archipel. Om aan zijnen arbeid meer volledigheid te geven, heeft hij met volkomen regt vermeend, ook van de waarnemingen van andere reizigers en natuuronderzoekers zoo veel noodig partij te moeten trekken, wat voor den belanghebbende niet anders dan aangenaam kan wezen, aangezien hij zoodoende op de hoogte wordt gebragt omtrent hetgeen wij thans weten over de verspreiding der Psittaciden, van welke vele species, gelijk bekend is, slechts in kleine, zeer beperkte distrikten voorkomen. Om deze rede is ons het vaderland enz. van velen van hen nog altijd onbekend.

Zeer wenschelijk ware het intusschen geweest, dat de schrijver van bedoeld artikel telkens, waar zijne mededeelingen op de berigten van andere reizigers berusten, naauwkeurig de namen van dezen had opgegeven, ten einde zoodoende den lezer in de gelegenheid te stellen, zich zelven een oordeel daarover te kunnen vormen, of en in hoever deze berigten geloof verdienen. De door hem zelven onderzochte eilanden heeft schrijver van bedoeld artikel door een bijgevoegd teeken kenbaar gemaakt, daardoor tevens de verantwoordelijkheid op zich nemende voor de juistheid van de onder deze rubriek gegeven mededeelingen. Hierbij ware een weinig meer zorgvuldigheid wenschelijk geweest. Alleen het aandoen van of een verblijf van weinige dagen op het een

of ander eiland is naauwelijks voldoende, om een oppervlakkige denkbeeld van zijne ligging en gesteldheid te verkrijgen, maar geheel onvoldoende, wanneer het daarbij wetenschappelijke doeleinden en zoo weinig bekende eilanden betreft. En toch vinden wij b. v. het bijna 70 □ mijlen groote en moeijelijk toegankelijke Waigeoe, dat aan den heer von Rosenberg slechts door een oponthoud van 5 dagen in ééne negorij is bekend geworden, onder de door hem zelven onderzochte eilanden opgegeven. Die landen, waarvan de fauna hem door een langer oponthoud volkomen bekend is geworden, als b. v. Ambon en Ceram, hadden dus streng van die moeten worden gescheiden, welke hij slechts door een verblijf van weinige dagen oppervlakkig heeft leeren kennen om niet te spreken van die, welke hij, zoo als b.v. Ternate en Timor, slechts op reis per stoomboot passeerde. Het natuurlijk gevolg daarvan is, dat wij onder de berigten, welke de schrijver als op eigen onderzoek berustende geeft, er vele onnaauwkeurige, om niet te zeggen onjuiste, vinden. In het belang der zaak kom ik dus op bedoeld opstel terug, ten einde eenige daarin voorkomende onnaauwkeurigheden aan te toonen en toelichtingen te geven, t. w. voor zoo ver ik de aangehaalde eilanden en hunne fauna nader heb leeren kennen. Aangaande de overige laat ik het aan belanghebbenden over de door de heeren Wallace en Gray in Engelsche journalen gepubliceerde berigten in te zien.

Op Ternate, dat de heer von Rosenberg insgelijks tot de door hem zelven onderzochte eilanden rekent (cf. l. c. pag. 142) komen volgens hem 4 papegaaisoorten voor, t. w. Trichoglossus placentis, Eos ricinata, Lorius garrulus, Eclectus polychlorus (Psittacodis magnus). Deze opgave is met het oog op de beide eerste en de laatstgenoemde species volkomen juist, maar er komen nog behalve deze een paar andere soorten voor. Lorius garrulus komt op Ternate in het wild niet voor, doch wordt zeer dikwijls van Halmahéra en Batjan, waar hij tot de meest gewone vogels behoort, naar Ternate ten verkoop gebragt.

en is dus dagelijks op de markt verkrijgbaar. Waarschijnlijk heeft dit aan den heer von Rosenberg aanleiding gegeven om hem als eene op Ternate te huis behoorende soort te beschouwen. Van het groot aantal der naar hier overgebragte vogels ontvlugt natuurlijk niet zelden een en het is dus niet te verwonderen, dat somwijlen een enkele dezer vogels in de tuinen en onmiddelijke omstreken der hoofdplaats gezien wordt. In de meer afgelegen streken van het eiland zal men hem echter nooit ontmoeten. In elk geval geven deze weinige, somwijlen voorkomende individuen, van een anders gezellig levenden vogel, ons geen regt hem onder de fauna van bedoeld eiland optenemen. Noch ik noch mijne jagers hebben ooit Lorius garrulus in het wild op Ternate gezien en in de lijst van de door den heer Wallace hier verzamelde vogels vond ik hem insgelijks niet opgegeven. Ook op de naburige eilanden Hieri, Mareh en Motie komt hij niet voor, terwijl Tidore mij nog niet bekend genoeg is geworden, om het bepaald te kunnen ontkennen. Indien echter de heer von Rosenberg eene enkele keer een uitstapje hadde gedaan naar de tuinen en ravijnen op de helling van den berg van Ternate, zou hij ongetwijfeld, vooral des ochtends en des avonds, het luidruchtige geschreeuw van de hier menigvuldig voorkomende Cacatua cristata hebben vernomen. Ook Tanygnathus macrorhynchus is niet zeer zeldzaam op Ternate, doch wordt evenmin in bedoeld »overzigt" gevonden als de insgelijks hier voorkomende Eclectus grandis. Deze is overigens even als de verwante Eclectus polychlorus (Psittacodis magnus) hier betrekkelijk zeldzaam. Op bedoelde lijst moet dus Lorius garrulus geschrapt en tot de overige drie species nog drie andere gevoegd worden, t. w. Cacatua cristata, Tanygnathus macrorhynchus en Eclectus grandis. Zoodoende zijn dus zes Psittaciden als Ternataansch met zekerheid bekend.

Van de volgens opgave van den heer von Rosenberg op Halmahéra voorkomende 7 species, heb ik Eos coccinea tot nog

toe niet gezien en ook in de reeds meermalen aangehaalde lijst van de door den heer Wallace verzamelde vogels vind ik die soort niet opgegeven. Aangezien nu de heer von Rosenberg zelf niet op Halmahéra geweest is, zou het van belang wezen te vernemen, aan welk geloofwaardig (?) berigt hij deze mededeeling heeft ontleend. Of moet men hier welligt aan eene vergissing denken en is Eclectus grandis bedoeld, want deze komt talrijk op Halmahéra voor, schoon ik hem niet in bedoeld overzigt vond. Behalve deze vogels hebben Wallace en ik op vermeld eiland nog verzameld: Loriculus amabilis, Trichoglossus placentis en Eclectus polychlorus, welke allen aan den heer von Rosenberg onbekend gebleven zijn. De eerste van deze drie soorten is zeldzaam en moeijelijk te krijgen, de tweede is in zekere streken talrijk voorhanden en de derde een van de meest gewone vogels. Er zijn dus tot dusver van Halmahéra 10 species van Psittaciden bekend.

Van Batjan zijn mij behalve de door den heer von Rosenberg opgegeven 7 species nog bekend geworden: Loriculus amabilis en Eclectus grandis, en in het geheel dus 9 species.

Van Waigeoe vinden wij (l.c. pag. 145) 6 species opgegeven als door schrijver aldaar geobserveerd, terwijl hij in een vroeger verschenen opstel [1]) slechts gewag maakt van 5 door hem verzamelde species. Buitendien komen van de bedoelde 6 species volgens mijne ondervinding en die van den heer Wallace er drie op Waigeoe niet voor, t. w. Eos guebensis, Lorius cyanauchen en Psittacodis Stavorini. Welligt is ook hier eene vergissing begaan en moet het Eos cochinchinensis (ricinata) in plaats van Eos guebensis, Lorius tricolor in plaats van Lorius cyanauchen en Eclectus (Psittacodis) polychlorus var. aruensis, in plaats van Psittacodis stavorini zijn. Overigens is het getal der van Waigeoe bekende Psittaciden veel aanzienlijker. De heer Wallace

---

[1]) Die Vertheilung der Psittaciden über die Inseln des Indischen Archipels, von H. von Rosenberg, Niederländisch Indischen Regierungsbeambten. Journal für Ornithologie X Jahrgang pag. 59 en volgenden.

heeft volgens de door Gray gepubliceerde lijst aldaar de volgende 13 soorten verzameld: 1) Chalcopsitta rubiginosa, 2) Platycercus dorsalis, 3 en 4) Lorius domicella var. en tricolor, 5) Eos cochinchinensis var., 6 en 7) Eclectus Linnei en polychlorus var. aruensis, 8) Trichoglossus nigrigularis, 9) Tanygnathus macrorhynchus, 10 en 11) Psittacus rhodops en Pucherani, 12) Plyctolophus triton en 13) Microglossus aterrimus. Gedurende mijn oponthoud in dezelfde streken was ik zoo gelukkig alle voormelde species, meestal in min of meer belangrijke serien te verkrijgen, met uitzondering van Chalcopsitta rubiginosa. Mogelijk dat deze zich toen in een ander gedeelte van het eiland ophield. Men zoude zich namelijk zeer vergissen, indien men meende, op dezelfde plaatsen altijd dezelfde vogels te zullen terugvinden. Vele van hen, voornamelijk van de vruchtetende, zwerven rond en veranderen van woonplaats, zoodra er gebrek aan zekere door hen geliefkoosde vruchten ontstaat, en deze op de eene of andere plaats vroeger of later rijp worden. Daarentegen verkreeg ik op Waigioe nog de dwergachtige Nasiterna pygmaea, die Wallace niet verzamelde. Het totaal aantal der van dit eiland bekende Psittaciden bedraagt dus niet zes maar veertien.

Aangaande de overige, mij tot dusver nog niet bekend geworden eilanden en hunne fauna zal ik, zooals over het algemeen over mijne reizen in den Papoe-Molukschen archipel, bij eene andere gelegenheid nader berigten. Alleen wenschte ik nog aantemerken, dat Dasyptilus Pecqueti niet op Jobie, gelijk de heer von Rosenberg (l.c. pag. 146) onderstelt, maar in de bergstreken van den N. W. hoek van Nieuw-Guinea schijnt te leven. Van deze hoogst zeldzame en nog weinig bekende species werd namelijk laatstleden jaar een levend individu door Boeginesche handelaars te Ternate overgebragt, waar het weldra stierf en door mij voor het rijks museum te Leiden werd aangekocht. Volgens zeggen was dit exemplaar gekocht te Sailolo op het eiland

Salwatie en door Papoes van de tegenover liggende kust van Nieuw-Guinea derwaarts overgebragt. Later werd nog een tweede individu naar Ternate gebragt en hier voor een bastaard (horribile dictu!!— minime autem mirabile!) tusschen eene zoogenaamde zwarte kakatoe en loerie (!!) gehouden. Waar dit exemplaar gebleven is, is mij intusschen onbekend.

Dat eindelijk Microglossus alecto niets ander zoude wezen dan de jonge Microglossus aterrimus [1]) moet ik bepaald ontkennen. Van laatstgenoemde species verkreeg ik te Waigeoe eene niet onbelangrijke serie, waarbij mij bleek, dat de jongen uiterlijk zich slechts weinig van de ouden onderscheiden. Microglossus alecto daarentegen komt aldaar niet voor, maar behoort, naar het schijnt, uitsluitend op Nieuw-Guinea te huis. Een van daar afkomstig individu dat ik onlangs gelegenheid had nader te onderzoeken, bleek mij een volwassen oud dier te zijn. Genoemde beide species moeten dus als volkomen verschillend beschouwd worden.

[1]) C. l. c. pag. 144. — Blijkbaar is hier eene drukfout voorhanden en moet men lezen „No. 17 (in plaats van No. 16) houd ik voor geene bijzondere soort, maar wel voor den jongen vogel van No. 16 (niet No. 15)."

Fig 6.

Long.

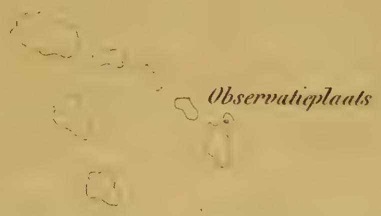
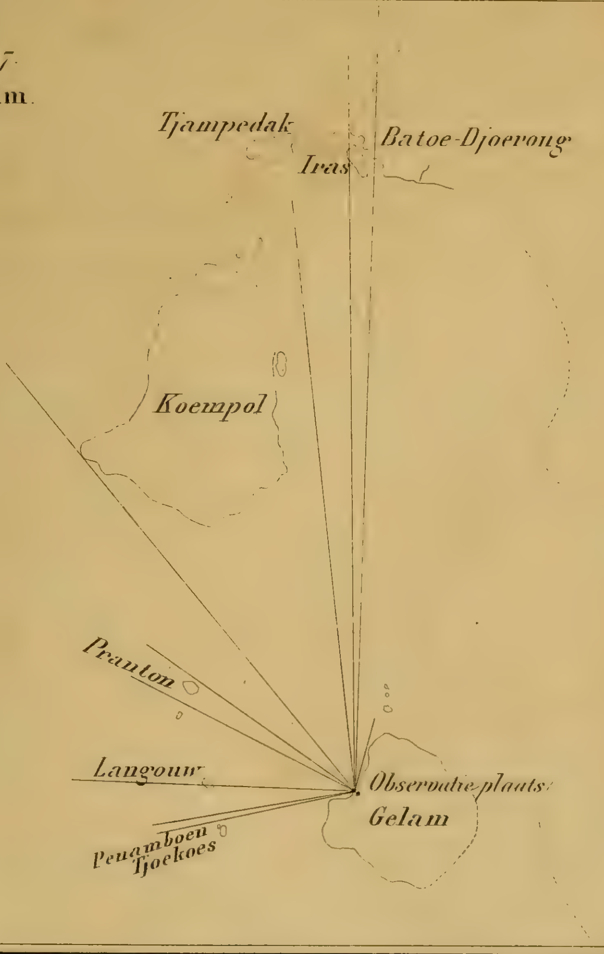
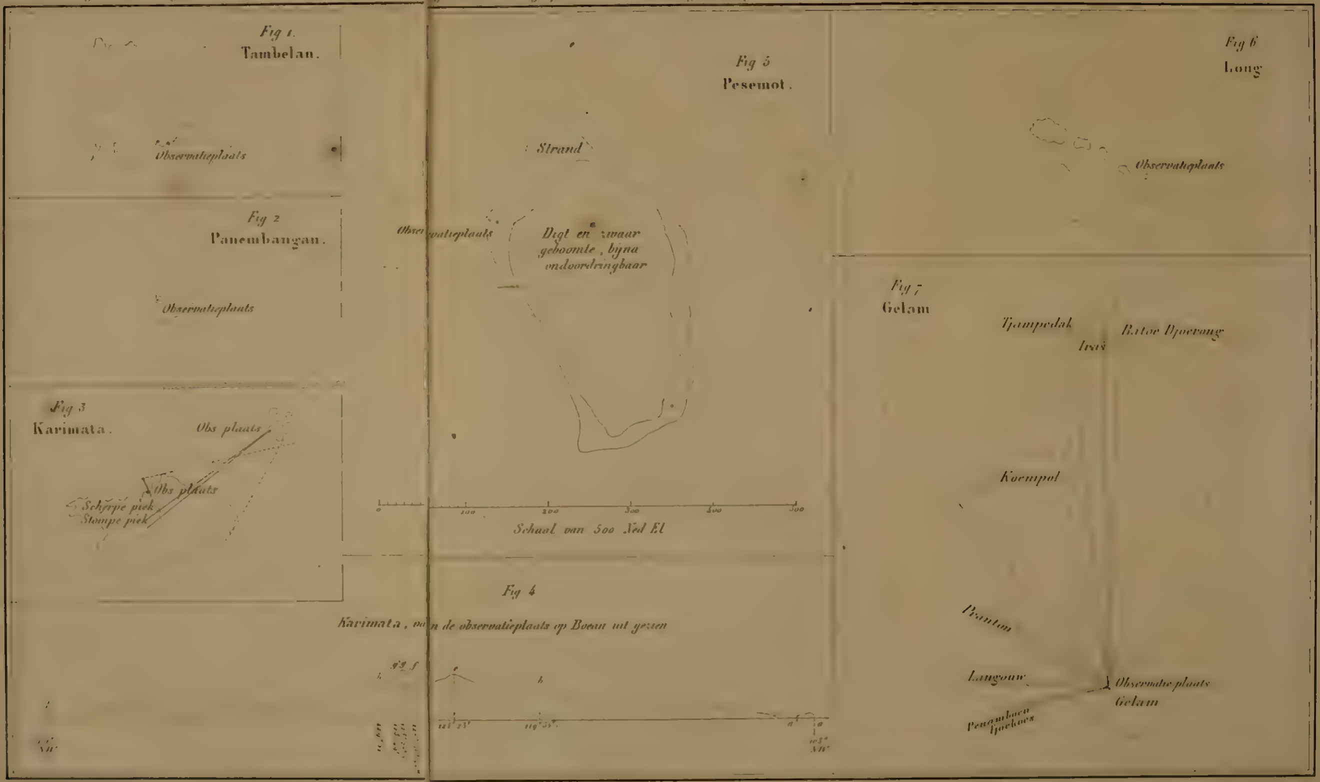


Fig 7.

Gelam.



Behoort bij het Verslag van de dienstreis van den Hoofd Ingenieur der Geographische Dienst, in Julij en Augustus 1863.



VERSLAG VAN DE DIENSTREIS,

VAN DEN

HOOFD-INGENIEUR VAN DE GEOGRAPHISCHE DIENST,

IN JULIJ EN AUGUSTUS 1863,

TER STERREKUNDIGE BEPALING VAN DE GEOGRAPHISCHE LIGGING VAN EENIGE PUNTEN OP-OF NABIJ DE WESTKUST VAN BORNEO.

(Met eene plaat).

---

§ 1.

Verhaal van de expeditie.

Na met de kommissie tot verbetering der Indische zeekaarten in overleg te zijn getreden, omtrent de punten, van welker geographische ligging de bepaling voor 's hands het meest wenschelijk was, diende ik bij missive van 3 April 1863, No. 56 een verzoek aan den kommandant der zeemagt in, om aan de regering voor te stellen het beschikbaar stellen van een stoomschip ter bepaling van

een der Schaarvogel-eilanden,
» » Momperang-eilanden,
Karimata,
het eiland Gelam,
Ketapan,
Soekadana,
een der Masa-Tiga eilanden,
het eiland Datoe,

fort Sorg,
kaap Apie of kaap Datoe,
een punt op de Tambelan eilanden,
» » » Zuid Natoena,
» » » Noord »
» » » de Anambas eilanden.

Het antwoord hierop, mij bij missive van 2 Julij a°. p°. 2e bureau, No. 3848 geworden, was, dat thans, nu de algemeene roovers-bekruising als afgeloopen kon worden beschouwd, het ter Noord-Westkust van Borneo gestationeerde oorlogs-stoomschip de Linge gebezigd kon worden tot het doen der sterrekundige waarnemingen, waarvan in mijne missive sprake was.

Mondeling werd mij verder medegedeeld, dat de bepaling der drie laatstgenoemde punten niet mede bedoeld werd, daar de Anambas- en Natoena-eilanden te ver buiten het station van »de Linge" lagen.

Ik begaf mij nu, met de stoomboot Macasar, den 8sten Julij naar de Westkust van Borneo. Mijne laatste tijdsbepaling was van denzelfden morgen te half vijf ure, weinige oogenblikken voordat instrument en chronometers van mijne woning werden weggedragen. De Linge lag op de reede van Singkawang, zoodat ik tot deze plaats doorstoomde. Aldaar naar den wal gegaan zijnde, (12 Julij,) waar de kommandant van genoemd stoomschip, de luitenant t/z. M. O. de Kanter zich bevond, trad ik dadelijk met dezen in overleg. Het reisplan was het volgende. Wij zouden eerst fort Sorg, Tambelan eiland en kaap Apie of kaap Datoe bezoeken, vervolgens naar Singkawang terug komen; aldaar zoude ik eene tijdsbepaling nemen, om den gang der chronometers gedurende de verloopen dagen naauwkeurig te kunnen bepalen. Daarna zouden wij naar Pontianak stoomen, en na aldaar zooveel kolen ingenomen te hebben als konden geborgen worden, zoude een tweede togt worden ondernomen om de overige punten te bezoeken.

Dit ontwerp werd ook zonder stoornis uitgevoerd. Den

17en des morgens Singkawang verlaten hebbende, gelukten mij denzelfden avond waarnemingen op fort Sorg, [1]) den 19en op een punt nabij de zuidpunt van Groot Tambelan, den 21en op kaap Apie en den 22en weder te Singkawang, op dezelfde plaats als vroeger.

Op Tambelan eiland vonden wij eene geschikte landingsplaats aan de westkust van het eiland, digt bij de zuidpunt; zie fig. 1 op de bijgevoegde plaat.

Over het algemeen zijn de eilanden in deze gewesten van tweeërlei aard, het zijn òf hooge gebergten, meest van graniet of dergelijke vulkanische formatie, òf koraal-eilanden, en zijn dan geheel vlak, zoo als de eilanden op de reede van Batavia. Bijna allen zijn zij zwaar begroeid. Niet allen bieden eene gelegenheid tot landen aan. De bergachtige eilanden zijn dikwijls rondom zoo steil en rotsachtig, dat aan geen landen te denken valt. Hiertoe behooren onder anderen de Masa-Tiga eilanden en het eiland Datoe. De vlakkere koraal-eilanden zijn somtijds door een rif omringd, dat het naderen onmogelijk maakt. Of het geboomte groeit zoover op het onder water staande strand, dat men alleen door eene belangrijke uitkapping het drooge zoude kunnen bereiken.

Op Tambelan eiland vonden wij een strand dadelijk benoorden de zuidpunt. Aldaar landde ik ongeveer in het midden van het kleine, zich regt noordwaarts uitstrekkende strand, op het punt dat op fig. 1 der bij dit verslag gevoegde plaat door eene stip is aangeduid. Op de kaart van de Westkust van Borneo, door den heer A. C. J. Edeling, uitgegeven door de kommissie tot verbetering der Indische zeekaarten in het jaar 1862, ligt dit punt op 0° 56′, 0 noorderbreedte en 107° 51′, 0 oosterlengte.

---

[1]) Dit fort ligt op den heuvel bij hoek Pamenbongan, (aan de monding der Sambas rivier, linker oever,) voor wiens hoogte ik door den barometer 163½ par. voet vond. Naar ik vernam werd het binnen kort verlaten. Het draagt zijnen naam van den luitenant-kolonel Sorg, die in de nabijheid van dezen heuvel den 12 September 1850 sneuvelde in een gevecht tegen de Chinesche opstandelingen. Een eenvoudig monument duidt op den heuvel de plaats aan, waar zijn laatste overschot begraven ligt.

Van Pengankat af tot aan kaap Apie is het land laag; bij kaap Apie is het bijna ondoordringbare bosch door een breed strand omzoomd. Kaap Apie zelve is eene bijna regthoekige punt, die waarschijnlijk daarom niet afrondt, omdat een rotsblok van graniet daar juist den golfslag breekt. Het strand wordt hier door eene groote menigte aangespoelde boomstammen bedekt, tusschen welke ik mijn voetstuk liet opzetten. Het strand zal hier ongeveer 80 voet breed zijn; was het althans tijdens mijn bezoek.

Van kaap Apie af gaat het strand in eene O. N. O. rigting voorwaats. Weinige palen verder vormt het land weder eene punt, die zich zeer scherp afteekent. Ik bepaalde de rigting van deze punt, en vond haar, gezien uit mijne standplaats op kaap Apie, 69° 17′, 5 beoosten het Noorden.

De tweede maal verbleef ik slechts een etmaal te Singkawang. In den avond van 22 Julij verkreeg ik aldaar eene tijdsbepaling en den volgenden namiddag zette de Linge koers naar Pontianak, waar aanhoudende regen en betrokken lucht mij den 26^en^ Julij ter naauwernood de noodige waarnemingen toelieten te doen. Den 28^en^ Julij des avonds het anker geligt hebbende, bleek het den volgenden dag, dat op de Masa-Tiga eilanden wegens de steilte der rotsen aan geen landen te denken viel, waarom wij op het nabij gelegene eiland Penabangan eene geschikte landingsplaats zochten, welke wij vonden op het punt, in fig. 2 aangeduid. Aldaar was namelijk een eind strand van een paar honderd Ned. el lengte en ongeveer 20 el breedte, dat zich van Noord tot Zuid uitstrekte, en ten noorden door de monding eener beek begrensd werd.

Het was op den avond van den 29^en^ aanhoudend bewolkt of betrokken, zoodat ik mij onder anderen genoodzaakt zag den maansrand voor de tijdsbepaling te gebruiken. Sedert de Nautical Almanac de maansplaatsen opgeeft, berekend volgens de maanstafels van Hansen, d. i. sedert 1862, kan, in geval van nood, dit hemelligchaam ook zeer goed voor plaatsbepalingen gebruikt worden.

Vroeger heb ik, om dit te beproeven, den maansrand gebruikt, terwijl ik ook een genoegzaam aantal waarnemingen eener ster verkregen had. Te Riouw had ik, den 5^{en} Junij 1862, eene korrektie der chronometers gekregen, die $0^s,22$ kleiner, te Singapoera 4 dagen later eene, die $0^s,02$ kleiner was dan die, welke respektivelijk β Lyrae en α Scorpii gaven, beide verschillen, die vaste sterren zelve ook wel opleveren. Bij de geographische bepalingen, waarvoor deze togt diende, was bovendien eene grootheid van $0^s,2$ ter naauwernood van eenige beteekenis.

Van hier ging de reis naar Karimata. Daar dit eiland echter vooral om zijne hooge piek [1]) van belang is, die op mijlen afstand als mikpunt voor de peilingen dient, zoo overlegde ik met den kommandant der Linge, om zoo mogelijk deze piek te bepalen, door van twee punten uit zijn azimuth te meten, (of zooals de zeeman het noemt van twee punten uit eene astronomische peiling van de piek te nemen,) en van deze twee punten zelve door naauwkeurige waarnemingen de geographische ligging te bepalen. Nog tans het was de vraag of daartoe de gelegenheid bestaan zoude. Wel ligt op een paar mijl noord-oostwaarts van Karimata het eiland Boean, en op een paar mijl oostwaarts de eilanden Bakong, het Steil eiland, het Boom eiland, Liesing en Besie, doch deze laatste zijn allen zoo met koraalreven omringd, dat het eene gevaarvolle onderneming zou zijn daar heen te willen stoomen.

Verder ligt nog in de nabijheid het eiland Seroetoe, doch dit ligt ten Zuid-Westen, dus ongeveer juist tegenover het eiland Boean, en was dus in verbinding hiermede voor ons plan ongeschikt.

Ik begon in alle geval met in den vroegen morgen van 30 Julij op het eiland Boean te landen, aldaar eerst met behulp van de zon eene tijdsbepaling te nemen, vervolgens eene rondpeiling met het universaal-instrument van den omtrek, zijnde onder de gepeilde punten ook de beide pieken van Karimata,

---

[1]) Of liever zijne hooge pieken, want er zijn twee: eene stompe en eene scherpe.

daarna bepaalde ik door acht circummeridiaans-hoogten van de zon, vier van den boven- en vier van den onderrand, de breedte. Deze waarnemingen zijn met een universaal-instrument wel uitvoerbaar, mits men aanhoudend zorg drage, dat de zon het instrument alleen bij het instellen beschijne en dit verder voortdurend in de schaduw zij. Een inlandsche oppasser hield dus steeds een zonnescherm boven het in-

---

[1]) Ziehier de resultaten dezer peilingen:

Regtsche hoek der baai van het eiland Boean	N.	44°	39	W.
Eiland Oela, regtsch uiteinde	"	52	58	"
" " , top	"	54	1	"
" " , linksch uiteinde	"	54	59	"
Karimata, regtsch uiteinde *a*	"	102	59	"
" , *a′*	"	103	57	"
" , top *b*	"	119	55	"
" , " *e* (scherpe piek)	"	125	23	"
" , " *f*	"	127	36—57	"
" , " *g*	"	128	27,5	"
" , " *g′*	"	128	49	"
" , " *h*	"	129	51	"
" , linksch uiteinde *d*	"	151	0	"
Linksche hoek der baai van het eiland Boean .	"	156	20	"
Azimuth-kompas op de Linge	"	70	35	"

Zeniths-afstand top groote mast = 80° 33′,2 . . . .

Hieruit afstand = 970 el = 31″,6. . . . .

De peilingen aan boord der Linge, met het azimuth-kompas genomen, waren volgens eene mededeeling van den kommandant van dat vaartuig, als volgt:

Noordhoek eiland Boean	N.	22°	10	O.
Zuidhoek " "	"	131	50	"
Z-W. hoek " Liesing	"	136	32	"
Eil. Ginting (midden)	"	159	36	"
" Mentano (")	"	164	20	"
" Gresik (")	"	166	44	"
" Besie (")	"	176	30	"
Oostelijk zigtbaar land Karimata	"	154	58	W.
Westelijk " " "	"	103	58	"
Eiland Oela	"	47	40	"
Oosthoek Oostelijk eiland der Lima eil. . . .	"	33	40	"

„Deze peiling is genomen, berekend en afgezet door den heer Ehnle, die daaromtrent nog het volgende heeft aangeteekend:

„De peilingen komen slecht uit met de kaart."

„Het eiland Lima (op de kaart Leman genaamd) schijnt ook minder juist te zijn geteekend en de ligging ten opzigte van Karimata en de kleine eilandjes is oostelijker."

„Het eiland Oula is een klein eilandje, niet op de kaart aanwezig."

Inderdaad, zet men de peilingen op de kaart af, dan kruisen geene drie rigtingen elkander in hetzelfde punt.

strument en nam het alleen op het oogenblik der waarneming weg.

Zoodra ik na deze waarnemingen aan boord terug was, werd het anker geligt. Daar de hoogte van de pieken van het eiland Karimata hoop gaf, dat er op het strand zelf welligt een punt gevonden zoude worden, van waar hij zigtbaar was, stoomden wij het eiland langs de noordzijde rond. Er scheen eerst in het geheel geene hoop op de mogelijkheid van te landen te bestaan, doch op de plaats gekomen, van waar de rigting van de piek ongeveer regthoekig was op die, waarin zij uit het eiland Boean gepeild was, zagen wij eindelijk een' witten zoom en ankerden wij zoo na mogelijk bij den wal. Er was een eind strand van 112 el lengte, aan weêrszijden door groote graniet-blokken begrensd. Nagenoeg in het midden, eenige ellen dieper in, was een andere rotsklomp, voor welken ik het voetstuk liet opstellen. Van daar uit was de peiling van den regterhoek der baai 23° N. O. en van den linkerhoek 81° N. W. De afstand van de observatieplaats tot het oostelijkste granietblok was 59 el, tot het westelijke 53 el. De pieken van Karimata waren van dit standpunt uit niet te zien. Van boord af was echter de stompe piek zigtbaar en nam ik haar azimuth door middel van de zon; de andere, die juist achter eenen bergrug was, kwam later even na het wegstoomen van de Linge weder bloot en vertoonde zich toen juist 2' 0' links van de stompe piek; daarom nam ik voor dien afstand op het standpunt waar de Linge geankerd gelegen had 2° 10' aan. Wegens den geringen afstand van het schip tot de piek was een tiental minuten van weinig beteekenis, ook deed de stompe piek zich meer dan een halven graad breed voor. Geland zijnde nam ik de noodige waarnemingen en peilde ik nu ook het schip, terwijl de hoogte van den top der groote mast boven den horizon den afstand deed kennen. (Zie fig. 3.)

Door de beide peilingen werden de plaatsen der pieken afgeleid. Ik voeg hier ook de figuur bij, zoo als het eiland

Karimata zich uit mijn standpunt, eil. Boean, voordeed. (Fig. 4).

Den volgenden namiddag ankerden wij bij het eiland Pesemot, een der Momperang eilanden, (vroeger meestal Montaran eilanden genaamd;) ofschoon de lucht weinig beloofde ging ik tegen zonsondergang aan wal. Eerst gelukten alleen twee hoogten van Spica voor tijdsbepaling, doch daar Venus door de betrokken lucht bleef schijnen, nam ik nog vier hoogten van den rand dezer planeet. De korrektie der chronometers vond ik door den Venusrand 0 ,86 grooter dan door Spica, hetgeen nagenoeg uitkomt met het resultaat 14 dagen vroeger te Singkawang verkregen; toen was het verschil 0 ,59 in den zelfden zin. Het midden van deze twee verschillen, 0 ,72 [1]) heb ik later gebruikt om eene waarneming, insgelijks met behulp van Venus verrigt, te verbeteren, hierbij van de veronderstelling uitgaande, die niet veel van de waarheid kan afwijken, dat nabij de grootste elongatie de fout van de regte klimming van Venus in den Nautical Almanac in 25 dagen niet veel verandert.

Daar het vooreerst betrokken bleef, besteedde ik een paar uren met het opmeten van het geheele eiland. Op de kaart van de Westkust van Borneo van den heer A. C. J. Edeling, uitgegeven door de kommissie tot verbetering der Indische zeekaarten in 1862, heeft dit eiland eene uitgebreidheid van $1'{}^{1}/_{5}$ in lengte en van ongeveer 1′ in breedte; zooals uit mijne teekening te zien is, is dit veel te groot. De lengte van het eiland ligt in de rigting NtW-ZtO, en in deze rigting is het eiland ongeveer 420 el, d. i. $^{1}/_{4}$ minuut lang, terwijl de breedte 220 el of $^{1}/_{8}$ minuut bedraagt. Ook duidt de harcering eenen heuvel in het midden aan, die echter niet bestaat. Het eiland is geheel vlak, en met een digt bosch begroeid, doch van alle kan-

---

[1]) Bij de hier opgegeven getallen moet in aanmerking genomen worden, dat zij betrekking hebben op eene berekening, uitgevoerd met de finale breedte; ofschoon namelijk de tijdsbepaling eerst met eene benaderde breedte berekend was.

ten met een strand van koraalzand begrensd. Fig. 5 is naar deze opneming geteekend. Daar de hemel betrokken bleef en alleen de maan, (die den vorigen dag vol geweest was,) doorscheen, liet ik mij naar boord terugroeijen en kwam tegen één uur 's nachts terug om door een achttal circummeridiaanshoogten der maan de breedte te bepalen.

Den volgenden namiddag, 1 Augustus, ankerde de Linge op $^3/_4$ mijl afstand benoorden het eiland Long, het zuidoostelijkste der Schaarvogel-eilanden. Dit eiland is van alle kanten door breede koraalreven omringd; aan de zijde van waar wij kwamen, stond juist water genoeg op het rif, om er met de barkas over heen te komen. Bij het naderen bleek het, dat de noordelijkste punt van het eiland Long een eilandje op zich zelf was, waarvan ik de grootte op ongeveer de helft van het eiland Pesemot schatte; zie figuur 6.

In het eerst scheen het dat er zonder kappen niet geland kon worden, daar het geboomte te ver in zee uitstak, doch het eilandje omroeijende, vond ik in de straat, die het van het grootere eiland afscheidde, een klein plekje waar de bodem zigtbaar was. Hier landde ik, het genoeg hout kappen om voor zoover noodig, een vrij uitzigt te hebben en was spoedig met de waarnemingen gereed.

Den 3en Augustus landde ik op het eiland Gelam, op een punt nagenoeg midden van de baai. De juiste ligging van dit punt werd bepaald door eene astronomische peiling, zoowel van de beide grenzen der baai, als van de zigtbare eilanden.

De kommandant van de Linge was ook in het bezit eener kopij van eene opname van de eilanden Gelam en Koempol of Bawal, en omringend vaarwater, uitgevoerd door het état-major van Z. M. stoomschip Bromo.

De beide peilingen van de grenzen der baai gaven op deze schets een punt juist op het strand aan en de overige peilingen op deze kopij afzettende, kwamen sommige der rigt-

lijnen, nl. van de westpunt van de eilanden Koempol en Langgouw zeer juist in dit punt zamen; andere verschilden min of meer.

Zie hier een overzigt der peilingen, volgens mijne bepalingen met het universaal-instrument en volgens de bedoelde kopij:

	volgens mijne bepalingen		volgens de kaart [1])	
Noordelijke grens der baai	13°8′	N. O.	13° 8′	N. O.
Kust van Borneo, linksch uiteinde	0 42,5	»	1 2	N. W.
Eilandje (Iras of Tjampedak?) regterkant? . .	0 23	»	0 0	»
linkerkant? . .	1 8	N. W.	1 12	»
Eiland Koempol, regtsch uiteinde?	6 32	»	9 32	»
» » , linksch »	39 31	»	39 50	»
» Peranton, regtsch »	53 49	»	56 55	»
» » , linksch »	57 38	»	60 22	»
Klip, regtsch »	62 46	»	66 34	»
» linksch »	63 34	»	68 0	»
Eiland Langgouw, regtsch »	86 52	»	85 20	»
» » , linksch »	91 14	»	90 0	»
Klip, digt bij in de baai	95 28	»		
Eiland Penamboen-Tjoekoes, regtsch uiteinde .	99 45	»	105 4	»
» » » linksch » . .	100 49	»	107 0	»
» dito No. 2 regtsch » . .	101 52	»	106 12	»
» » » » linksch » . .	103 39	»	110 10	»
Zuidelijke grens der baai	111 20	»	111 20	»

De 2e, 3e, 4e en 5e der vorenstaande peilingen zijn onzeker, wat de benaming der gepeilde eilanden aangaat. De hoek van de kust van Borneo, bij de tweede peiling bedoeld, is op ongeveer 4 duitsche mijlen afstand gelegen; daar nu mijn oog slechts hoogstens 7 of 8 voet boven de oppervlakte der zee was, zoo is het nog de vraag of het linksche uiteinde wel door mij gezien is.

Om die reden is het ook niet zeker of de 3e en 4e peiling betrekking heeft op het eiland Iras, dat vlak aan den wal ligt, of op Tjampedak, dat er eene halve duitsche mijl van af ligt, zie fig. 7.

---

[1]) Gevonden door, op de kaart door het standpunt eenen meridiaan en eene parallel te trekken, de regthoekige coördinaten met betrekking tot deze assen in ned. strepen en tiende strepen te meten en daaruit de rigting te berekenen.

Hoewel het weder alles behalve gunstig was, verkreeg ik spoedig de vereischte waarnemingen.

Den volgenden avond, voor den mond van de rivier Ketapan liggende, werd het eerst laat een weinig helder. Nogtans verkreeg ik de noodige waarnemingen; hoewel ook niet meer dan dat. Mijne standplaats was aan het strand, 20 el westelijk van den westelijken hoek van den mond der rivier.

Daar de kolenvoorraad sterk begon te minderen, wilde de kommandant van de Linge zoo mogelijk tot Soekadana of nog verder zeilen. Windstilte verhinderde echter dit plan, zoodat toch den 7en Augustus stoom gemaakt werd. Denzelfden avond observeerde ik in het fort te Soekadana. Dit fort is zoo klein, dat deze aanduiding eigenlijk voldoende geacht kan worden, doch ten overvloede zij gemeld dat het instrument geplaatst was op 9, 2 el van den vlaggestok in eene rigting Z. 120° W.

Eene rondpeiling, van de regter- naar de linkerhand genomen, gaf:

noordelijke grens der baai:			65°		N. W.
Majang gebergte, begin			67	41′	»
» » , 1e piek			69	28	»
» » , 2e piek			69	50	»
» » , einde			72	40	»
Satei bergen, N°. 1	81°	56′—	82°	1′	»
» » , » 2	82	35 —	83	0	»
» » , » 3	83	18 —	83	48	»
Sala nama	131	6 —	135	23	»
Nog een klein eilandje	137	40 —	139	18	»
Zuidelijke grens van de baai			140	3	»

Het Majang gebergte komt op de kaart van den heer Edeling als ééne piek voor, welke uit het fort te Soekadana gezien, eene rigting heeft van 75°, 6 bewesten het noorden terwijl het midden Latei gebergte eene rigting heeft van 87°,5 bewesten het noorden, zijnde dus beide omtreeks 5° zuidelijker, dan mijne waarnemingen het gegeven hebben.

Den volgenden morgen vroeg onder stoom gegaan zijnde, hadden wij 's anderen daags het eiland Datoe in het gezigt, het eenige der punten dat nog niet bepaald was.

Het état-major der Linge kende het eiland als ongenaakbaar, terwijl er geen ander meer geschikt eiland in de nabijheid ligt; waarom ik besloot te beproeven ten minste van boord af de noodige waarnemingen te doen om zijne ligging te bepalen. Daar de maan des morgens kort voor 8 uur culmineerde, bepaalde ik, met behulp van den patent-cirkel van Pistor en Martins van de Linge, mij daartoe door den officier, belast met de waarnemingen aan boord, den heer Ehnle afgestaan, door de hoogte van maansrand en zonsrand tijd en breedte, derhalve lengte en breedte, en tevens peilde ik het azimuth van het eiland Datoe, door den afstand van de piek tot den naasten zonsrand te meten. Des avonds geankerd zijnde op eene plaats van waar de piek zich in eene rigting voordeed, loodregt op die van des morgens, bepaalde ik op nieuw tijd, breedte en azimuth, en wel het azimuth door afstand van de piek tot de zon, (daarbij de hoogte van de piek ook metende), tijd en breedte door hoogten van Venus en α Centauri boven de kim. Het weder begunstigde deze waarnemingen uitermate. Slechts zelden toch is het mogelijk om hoogten van sterren boven de kim te meten, die eenig vertrouwen verdienen, doch de lucht was bij het ondergaan der zon geheel helder, zoodat zich de hoogten van Venus boven de kim spoedig lieten waarnemen. Daarop hield ik aanhoudend de plek in het oog, waar ik verwachtte dat α Centauri zigtbaar zoude worden en toen deze zeer heldere ster zich vertoonde, was de kim nog juist eenige minuten helder genoeg zigtbaar om de meting mogelijk te maken.

De bedoelde patent-cirkel was op de sterrewacht te Leiden met betrekking tot zijne fouten onderzocht; en het resultaat van dit onderzoek was in een tafeltje bevat, dat aan den binnenkant van het deksel bevestigd was.

Bij de herleiding van de tijdsbepaling door Venus werd, zooals boven reeds gezegd is, voor de korrektie van de plaats van deze planeet in den Nautical Almanac, aangenomen het verschil tusschen de tijdsbepalingen, met behulp

van deze planeet en eene vaste ster op twee verschillende avonden met het universaal-instrument gevonden. De grootste onzekerheid betreffende deze waarnemingen betreft de kimduiking, die door de opdoeming, welke hier altijd bestaat, nog vergroot kan zijn. Doch vermelding verdient dat de tijdsbepalingen, door gemelden officier, den heer Ehnle, met den bedoelden patentcirkel aan boord genomen, onder aanneming van eene kimduiking van 3′0″, gewoonlijk zeer goed overeenstemden met het resultaat mijner waarnemingen met het universaal-instrument aan den wal, in rekening brengende het geschatte lengteverschil tusschen beide observatieplaatsen. Gewoonlijk was het verschil onzer resultaten niet meer dan één of twee tijdssekunden. Ik nam dus voor de waarnemingen op het dek deze zelfde kimduiking, en voor die op de brug 4′0″ aan. Ik geloof dien ten gevolge, dat de waarnemingen den tijd en de breedte waarschijnlijk op 2ˢ,0 en 0′,5 na juist zullen gegeven hebben, en daar de azimuth-metingen geene merkbare fout hebben kunnen te weeg brengen, geloof ik dat dit ook wel de naauwkeurigheid omtrent zijn zal, die de gevonden ligging van het eiland Datoe zelf bezit. Ik heb weinig vrees dat de zoogenaamde opdoeming het resultaat onnaauwkeurig heeft gemaakt, dewijl de waarnemingen des morgens 8 en des namiddags te 6¼ ure genomen zijn, d. i. op tijden waarop de opdoeming altijd gering, dikwijls naauwelijks zigtbaar is, terwijl bovendien het eerst genoemde uur zamenvalt met dat waarop aan boord ook de tijdsbepalingen genomen werden, waarvan zoo even sprake geweest is.

Den volgenden morgen, 10 Augustus, werd het anker geligt en zette de Linge koers naar Pontianak, waar wij na een drietal uren op de reede kwamen. Des avonds laat kwam de mailboot van Batavia aan, op welke ik mij den volgenden morgen naar Singkawang inscheepte, om aldaar eene laatste tijdsbepaling te verkrijgen, op dat de lengten van de bezochte plaatsen geheel door eene eenvoudige interpolatie zouden kunnen gevonden worden. Daar de boot

eerst in den morgen van den 13^{en} Singkawang verliet, had ik nog de gelegenheid, zoowel den 11^{en} als den 12^{en} eene tijdsbepaling te nemen.

Eindelijk den 17^{n} Augustus te Batavia aangekomen, verkreeg ik aldaar denzelfden avond en den 21^{en} Augustus eene tijdsbepaling, waarmede de reeks waarnemingen voor het uitvoeren der mij opgedragen bepalingen voltooid was.

---

§ 2.

Over de medegenomen instrumenten, de methode van waarnemen en berekenen enz.

Ik nam van Batavia mede:

1°. Het universaal-instrument van Repsold,
2°. acht chronometers,
3°. een' patentcirkel van Pistor en Martins,
4°. een' thermometer,
5°. een' barometer, Pistor en Martins, No. 1087,
6°. eene kist gereedschap,
7°. een voetstuk met vloer,
8°. een meetsnoer en Smalkalder-boussole.

Over het universaal-instrument van Repsold heb ik reeds in vorige verslagen genoeg medegedeeld, waaruit de voortreffelijkheid van hetzelve kon afgeleid worden.

Het is steeds in denzelfden toestand. De vroegere onderzoekingen hebben aangetoond dat tijds- en breedtebepalingen door vijf of zes waarnemingen op eene ster eene waarschijnlijke fout van 0^s,06 en 1",0 hebben, en tevens dat er geen merkbaar verschil is tusschen resultaten, verkregen door eene ster in het oosten en eene in het westen of eene ster in het noorden en eene in het zuiden.

Deze naauwkeurigheid is voor het beoogde doel meer dan voldoende, zoodat het geheel onnoodig was, meer dan éene ster voor tijd- of breedtebepaling te gebruiken, te meer daar ik elke waarneming afzonderlijk berekende en dus niet ligt eene rekenfout onopgemerkt kon voorbij gaan.

Een paar malen nogtans heb ik voor meerdere zekerheid twee sterren voor breedtebepaling gebruikt.

De chronometers waren Hohwü No. 393, 394, 395, 453, 454, 455, 457, en MacLachlan 134. Van deze waren echter Hohwü 393, 395, 457 en MacLachlan 134 kortelings gerepareerd of schoongemaakt, doch geene van deze heeft geheel regelmatig geloopen, hetgeen zoowel bleek door de dagelijksche vergelijkingen als door de gangen, later uit de tijdsbepalingen gevonden. Ook de door deze chronometers gegeven lengteverschillen weken alle meer of minder van de overigen af, waarom ik besloot mij alleen aan de resultaten te houden, door de overige chronometers opgeleverd, en de bedoelde chronometers nogmaals te laten nazien.

Den patentcirkel van Pistor en Martins had ik medegenomen, om, zoo dit noodig mogt zijn, waarnemingen aan boord te kunnen doen, doch, toen zich daartoe de wenschelijkheid voordeed, heb ik, zoo als boven reeds gemeld is, liever het instrument gebruikt, dat aan de Linge toebehoort, daar de fouten van dit instrument naauwkeurig bekend waren. Het had mij tot nog toe aan de gelegenheid ontbroken om op eene ligte manier, d. i. door horizontale hoekmetingen, de fouten van het instrument dat aan de geographische-dienst behoort te onderzoeken. Overigens van tijd tot tijd de gewone morgen- of middagobservatie mededoende, verschilde mijn resultaat niet merkbaar van dat van den Heer Ehnle, zoodat hieruit wel af te leiden is, dat ook de patentcirkel der geographische-dienst, na aanbrenging van de collimatiefout, geene aanzienlijke constante fouten bezit.

De thermometer was één, die in het vorige jaar was aangekocht; hij had een zeer kleine bol, was in vijfde graden C. zeer naauwkeurig verdeeld en de fout van het nulpunt was door smeltend ijs door mij bepaald, zijnde de korrektie = — $0^{\circ},3$.

Van den barometer No. 1087 en den daaraan bevestigden thermometer waren ook de korrektiën bekend, nl. — $0^{mm},3$

en + 0°,2 C. Beide deze instrumenten werden afgelezen ter berekening van de straalbuiging.

Zoowel de tijds- als de breedtebepalingen geschiedden door hoogten. Het voetstuk, van onderen op de ijzeren banden met steenen gewigten of ballastschuitjes bezwaard, toonde altijd een uitmuntend stevig onderstel voor het instrument te zijn.

Omtrent de berekening der waarnemingen kan ik weder terugwijzen op hetgeen ik hierover in een vroeger verslag (Natuurkundig Tijdschrift deel XXIV in § IV en de 14e bijlage) gezegd heb.

Ofschoon het te voorzien was, dat het letten op de temperatuur bij de berekeningen van de waarnemingen van deze expeditie geheel onnoodig zoude zijn, werd toch altijd de thermometer in een der chronometers geregeld aangeteekend [1]).

---

[1]) Ten einde den loop der temperatuur in de chronometerdoozen te leeren kennen, heb ik te Batavia een' geruimen tijd door, de temperatuur der chronometers van des morgens 7 tot des avonds 11 uur geregeld om de twee uur aangeteekend. Van de onderstelling uitgaande, dat gedurende den nacht, nl. van 11 tot des morgens 7 uur de temperatuur in de doozen regelmatig afneemt, hetgeen niet veel van de waarheid zal afwijken, verkreeg ik, als een midden van 80 dagen, in de maanden April, Mei, Junij, Augustus en September 1863, de volgende overmaten boven de gemiddelde temperatuur.

1u	+	1°,19 *C*
3	+	1 ,75
5	+	1 ,49
7	+	0 ,86
9	+	0 ,29
11	—	0 ,23
13	—	0 ,60
15	—	0 ,98
17	—	1 ,36
19	—	1 ,75
21	—	0 ,90
23	+	0 ,24

Men ziet hieruit dat te Batavia de gemiddelde dagelijksche afwisseling van temperatuur in de chronometerdoozen bedragen heeft 3°,5 C.

Verder vindt men uit de drie eerste temperaturen den tijd van het maximum $3^u\ 22^m$, bedragende dit maximum ÷ 1°76, dus niet merkbaar verschillende van de temperatuur te 3^u.

Om den tijd van het minimum te vinden kan men de temperaturen van 17^u, 19^u en 21^u niet gebruiken; daar zich te 18^u plotseling den verwarmenden invloed van de zon zich in het verschijnsel mengt, en den loop der warmte- kromme wijzigt. Ofschoon nu het minimum der luchttemperatuur met zonsopgang zamenvalt, zoo is het mij ook door waarneming gebleken dat in de chronometerdoozen het minimum te zeven uur plaats heeft. Wij besluiten dus nog verder dat het midden tusschen het maximum en het minimum zeer naauwkeurig met de gemiddelde temperatuur zamenvalt;

2°. dat deze gemiddelde temperaturen zelve des avonds ongeveer te 10 uur en des morgens ongeveer te half elf plaats hebben,

§ 5.

Opgave van de resultaten der waarnemingen.

Ziehier nu de resultaten der gedane waarnemingen.

A. Tijdsbepalingen.

Plaats.	Datum 1863.			Korr. Hohwü 394	Korr. Hohwü 453	Korr. Hohwü 454.	Korr. Hohwü 455.*
Batavia, (Pasar Senin)	Julij	3d	9u,8	— 3m 50s, 5	— 1m 37s, 6	— 0m 13s, 0	+ 5m 7s, 2
» » »	»	7	16 ,8	53 , 4	45 , 8	54 , 4	+ 4 56 , 1
Singkawang, (fort)	»	13	7 ,0	+ 4 43 , 85	+ 6 40 , 6	+ 1 28 , 8	+ 13 20 , 8
» »	»	15	7 ,0	42 , 7	+ 6 36 , 4	22 , 4	13 , 9
Fort Sorg	»	17	7 ,0	+ 4 37 , 3	+ 6 27 , 4	+ 1 11 , 7	+ 13 5 , 8
Tambelan	»	19	7 ,0	— 1 3 , 4	+ 0 43 , 1	— 4 33 , 6	+ 7 21 , 0
Kaap Apie	»	21	7 ,0	+ 6 5 , 9	+ 7 49 , 5	+ 2 31 , 3	+ 14 27 , 1
Singkawang	»	22	7 ,0	+ 4 43 , 4	+ 6 27 , 0	+ 1 8 , 9	+ 13 4 , 6
Pontianak (vlaggestok residentie)	»	26	11 ,4	+ 6 4 , 2	+ 7 42 , 6	+ 2 20 , 4	+ 14 18 , 4
Penabangan	»	29	9 ,4	+ 5 36 , 8	+ 7 10 , 8	+ 1 47 , 5	+ 13 46 , 6
Eiland Bocan	»	29	21 ,3	+ 4 52 , 5	+ 6 25 , 8	+ 1 2 , 4	+ 13 [illegible]1 , 8
Karimata	»	30	7 ,0	+ 4 12 , 3	+ 5 44 , 4	+ 0 20 , 45	+ 12 20 , 7
Pesemut	»	31	7 ,0	+ 4 3 , 4	+ 5 34 , 2	+ 0 10 , 6	+ 12 11 , 0
Eilandje bij eiland Long	Aug.	1	7 ,0	+ 2 31 , 6	+ 4 1 , 0	— 1 23 , 0	+ 10 38 , 1
Eiland Gelam	»	3	7 ,0	+ 9 16 , 5	+ 10 43 , 5	+ 5 18 , 7	+ 17 21 , 2
Ketapang	»	4	12 ,0	+ 8 18 , 1	+ 9 43 , 9	+ 4 18 , 5	+ 16 21 , 9
Soekadana	»	7	7 ,0	+ 8 27 , 2	+ 9 46 , 3	+ 4 20 , 4	+ 16 25 , 9
Punt A.	»	8	20 ,2	+ 4 0 , 3	+ 5 18 , 45	— 0 9 , 0	+ 11 57 , 6
» B.	»	9	6 ,0	+ 3 24 , 6	+ 4 42 , 0	— 0 45 , 6	+ 11 21 , 45
Singkawang	»	11	7 ,0	+ 4 36 , 7	+ 5 52 , 3	+ 0 22 , 9	+ 12 32 , 0
»	»	12	7 ,0	+ 4 36 , 2	+ 5 50 , 9	+ 0 20 , 9	+ 12 31 , 1
Batavia (Pasar Senin)	»	17	7 ,0	— 4 1 , 8	— 2 51 , 9	— 8 25 , 9	+ 3 49 , 3
» » »	»	21	7 ,0	— 4 4 , 95	— 2 58 , 4	— 8 37 , 0	+ 3 44 , 9

* Voor de afzonderlijke dagen het midden tusschen het maximum en minimum met de gemiddelde temperatuur vergelijkende, verkreeg ik onder de 80 keer slechts ééns een verschil van 0°,6; gemiddeld slechts 0°,2. Gewoonlijk zal men dus kunnen volstaan met het midden uit de temperatuur van des morgens 7 en des namiddags 3 uur te nemen.

Aan boord was de dagelijksche variatie veel minder, zoodat ik daar ook niet geregeld om de twee uur de temperatuur aanteekende, echter dikwijls genoeg om de gemiddelde temperatuur naauwkeurig te kunnen weten.

B. Breedte-bepalingen.

Singkawang (fort)	door	α′ Crucis	N 0° 55′ 0″,2	(4)	
	"	α² Centauri	" 2 ,2	(4)	
	"	β Scorpii	" 54 59 ,0	(6)	
		gemiddeld	" 0 55 0 ,5		
Fort Sorg	"	α Bootis	" 1 11 4 ,1	(6)	
	"	α² Centauri	" 3 ,2	(4)	
		gemiddeld	" 1 11 3 ,6		
Tambelan	"	α² Centauri	" 0 57 11 ,4	(4)	
	"	ψ Bootis	" 12 ,2	(4)	
			" 0 57 11 ,8		
Kaap Apie	"	α² Centauri	" 1 56 51 ,0	(4)	
	"	ψ Bootis	" 50 ,0	(4)	
			" 1 56 50 ,5		
Pontianak	"	α Pavonis	Z 0 1 19 ,75	(4)	
Penanbangan	"	α² Centauri	" 1 13 8 ,4	(5)	
	"	α Lyrae	" 10 ,1	(6)	
			" 9 ,3		
Eiland Bocan	"	de Zon	" 1 29 38 ,3	(8)	
Karimata	"	α² Centauri	" 1 33 32 ,1	(4)	
Pesemot (midd. punt)	"	de maan	" 2 29 45 ,9	(8)	
Eilandje bij eil. Long	"	α² Centauri	" 3 18 31 ,5	(4)	
Eiland Gelam	"	α Coronae	" 2 52 51 ,8	(4)	
Ketapang	"	α Cygni	" 1 49 33 ,3	(5)	
Soekadana	"	β¹ Scorpii	" 1 14 26 ,9	(6)	
Punt A	"	de maan	" 0 9 1 ,0	(4)	met den patent-
Punt B	"	α² Centauri	N 0 11 28 ,7	(4)	cirkel.

C. Azimuth- bepalingen, of zoogenaamde astronomische peilingen, en hoogtemetingen.

Uit Eil. Boean:

Karimata, scherpe piek: 125°23 NW. hoogte 2°52′26 9 [1]).

» , stompe piek:

127° 36′—128° 49′ NW.	hoogte regtsch plateau	2°48′ 3″3	NW.
	» middel-punt	2 50 51 2	»
	» linksche punt	2 46 40 3	»

Uit de observatieplaats op het strand van Karimata: peilkompas der Linge: 20°,46′ NW.

De afstand werd bepaald door de hoogte van den top van den grooten mast boven den horizon te meten; deze was 55′14″, nl. boven den waren horizon. Volgens de tuigteekening van de Linge bedroeg de hoogte van den top van den grooten mast boven den waterspiegel 26,8 el. [2])

hieraf hoogte van het oog » » 2,0 »

blijft 24;8 »

hieruit verkrijgen wij voor den afstand van de Linge tot de observatieplaats, 1545 el = 50″,3, zoodat het peilkompas met betrekking tot deze lag: 46″,4 noordelijker en 17″,6 westelijker.

Van de Linge werd gevonden:

stompe piek van Karimata Z 25°50′ O; hoogte 8°47′

Scherpe piek » » gegist Z 28 0 O

Uit het punt A:

eiland Datoe piek: N. 33° 18′ 59′ W. ware hoogte 0°16′38

Uit het punt B:

eiland Datoe piek: N. 120 7 54 W.; » » 2 29 36

---

[1]) Al deze hoogten zijn boven den waren horizon.

[2]) Eene later opzettelijk op mijn verzoek door den kommandant der Linge bevolene meting gaf 26.5 N. el, hetgeen genoegzaam hiermede overeenstemt. De diepgang van het schip toch is niet standvastig; er kan ligt eene variatie van 0.3 N. el in bestaan, waarom ik het niet noodzakelijk geacht heb de ligging der pieken van Karimata met de later gemeten waarden over te doen.

§ 4.

Herleiding der waarnemingen.

Voor de herleiding der waarnemingen was het noodig eerst de gangen af te leiden, zoowel die aan wal, als die welke uit het eerste en tweede en uit het tweede en derde verblijf te Singkawang volgen. Deze waren de volgende. Ik zal ook die der 4 chronometers opgeven, die ik bij de herleiding heb uitgesloten, waardoor de reden hiertoe duidelijker in het oog zal vallen.

	Gem. t	(H. 393)	H. 394.	(H. 395.)	H. 453	H. 454.	H. 455.	(H. 457.)	MLn.13
Batavia Julij 5½	26°,3	?	— 0s,69	+ 3s,12	— 1s,90	— 2s,65	— 2s,57	+ 3s,70	?
Singkawang » 14	26 ,2	— 1s,35	— 0 ,56	+ 2 ,55	— 2 ,10	— 3 ,2	— 3 ,45	+ 6 ,17	+ 7s,
Op zee » 18½	28 ,3	— 0 ,87	+ 0 ,09	+ 3 ,96	— 1 ,34	— 1 ,93	— 1 ,33	+ 3 ,59	+ 4 ,
Op zee Aug. 1	27 ,3	0 ,00	— 0 ,33	+ 5 ,64	— 1 ,74	— 2 ,30	— 1 ,63	+ 4 ,125	+ 4 ,
Singkawang » 11½	29 ,6	+ 1 ,60	— 0 ,61	+ 7 ,0	— 1 ,4	— 2 ,0	— 1 ,05	+ 4 ,22	+ 4 ,
Batavia » 19	28 ,6	+ 0 ,91	— 0 ,78	+ 4 ,48	— 1 ,63	— 2 ,77	— 1 ,10	+ 3 ,33	+ 2 ,

Hohwü 393 en MacLachlan 134 had ik eerst den dag voor mijn vertrek van den heer van Arcken teruggekregen, daarom is de eerste regel bij deze chronometers niet ingevuld. Het eerste wat nu te doen was, was het lengteverschil af te leiden tusschen Singkawang en Batavia (Pasar-Senin). Dit lengteverschil $= x$ stellende, verkrijgen wij tusschen 7 en 13 Julij, en tusschen 12 en 17 Augustus:

Zeegang in 5, 59 dagen.	Zeegang 5, 0 dagen.	te zamen in 10, 59 dagen	in één dag.
Hohwü 394 $+ 8^m 37^s,3 - x$	$- 8^m 38^s,0 + x$	$- 0^s,7$	$- 0^s,07$
» 453 $+ 8 \quad 26,4 - x$	$- 8 \quad 42,8 + x$	$- 16,4$	$- 1,55$
» 454 $+ 8 \quad 23,2 - x$	$- 8 \quad 46,8 + x$	$- 23,6$	$- 2,23$
» 455 $+ 8 \quad 24,7 - x$	$- 8 \quad 41,8 + x$	$- 17,1$	$- 1,61$

nemen wij nu uit de twee eerste en twee laatste der boven medegedeelde gangen het midden, dan verkrijgen wij de gangen aan wal, die met de zoo even gevondene zeegangen onmiddelijk kunnen vergeleken worden, namelijk:

	Gang aan wal 27°,67	Overmaat van zeegang boven gang aan wal.
Hohwü 394	— 0s,66	+ 0s,59
» 453	— 1 ,76	+ 0 ,21
» 454	— 2 ,655	+ 0 ,42
» 455	— 2 ,04	+ 0 ,43

De gemiddelde temperatuur voor de zeedagen was 27°,7, dus niet merkbaar van de temperatuur aan wal verschillende. De verschillen in de laatste kolom, zoo even gevonden, kunnen dus alleen een gevolg zijn van de beweging van het schip; even als bij vroegere gelegenheid vinden wij al deze verschillen positief, d. i. de chronometers loopen aan boord van eene schroefboot langzamer.

Deze overmaat nu afzonderlijk toevoegende aan de gemiddelden uit de gangen, aan wal, in de beide eerste en in de laatste twee regels hierboven opgegeven, verkrijgen wij de gangen, voor de heenreis en vóor de terugreis en daarmede de tijdsbepalingen te Batavia en Singkawang met elkander vergelijkende:

Namen der Chronometers.	Singkawang (fort) Oost van Batavia (Pasar-Senin.) door de heenreis	door de terugreis.	Gemiddeld.
Hohwü 394	+ 8m 37s,5	+ 8m 37s,5	+ 8m37s,5
» 453	36 ,4	36 ,3	36 ,35
» 454	37 ,2	35 ,7	36 ,45
» 455	39 ,1	38 ,6	38 ,85
	37 ,55	37 ,03	+ 8m37s,3

O.L. van Pasar Senin 7s,7 beoosten de tijdklep = 7 7 20 ,2

dus O.L. van Singkawang 7 15 57 ,5

beoosten Greenw. = 108°59′22″,5

De gegevens, om de betrekkelijke gewigten der chronometers te berekenen, zijn hier veel te spaarzaam aanwezig, daarom heb ik hier, na de verwerping der resultaten, door de vier chronometers gegeven, die stellig minder goedgeloopen hebben, eenvoudig het arithmetisch midden uit de overige resultaten genomen, d. i. de gewigten der chrono-

meters gelijk ondersteld. De overeenkomst tusschen de afzonderlijke resultaten is ook zoo schoon, dat het in rekening brengen der gewigten geenen invloed van eenig belang zou kunnen hebben.

Na de bepaling van de lengte van Singkawang is die van andere punten aan de buurt. Deze punten zijn zooals boven vermeld is, in twee reizen bepaald.

De eerste reis valt tusschen 15 en 22 Julij, toen werden fort Sorg, Tambelan en kaap Apie bepaald; de tweede reis, tusschen 22 Julij en 11 Augustus gaf de ligging der overige, boven reeds genoemde punten. De temperatuur was op de eerste reis over het algemeen hooger dan op de tweede, maar gedurende beide reizen was zij toch zeer gelijkmatig, hoewel op de eerste reis een weinig stijgende, ten gevolge van het stoomen. — Zie hier de gemiddelde temperaturen van 8 uur 's avonds tot den volgenden avond 8 uur.

Julij 15—16	26°,6	Julij 22—23	27°,2
16—17	27 ,4	23—24	26 ,9
17—18	28 ,2	24—25	28 ,0
18—19	28 ,8	26—27	26 ,2
19—20	28 ,9	27—28	25 ,2
20—21	29 ,2	28—29	26 ,6
21—22	29 ,1	29—30	27 ,5
		30—31	27 ,3
		31— Aug. 1	28 ,1
		Aug. 1—2	27 ,7
		2—3	27 ,9
		3—4	27 ,5
		4—5	27 ,5
		5—6	27 ,5
		6—7	27 ,3
		7—8	27 ,0
		8—9	28 ,5
		9—10	28 ,95
		10—11	29 ,45

Het is duidelijk dat, bij eene dergelijke gelijkmatige tem-

peratuur, het niet noodig is hierop bijzonder te letten, te meer daar de reizen zoo kort geduurd hebben.

Ik heb dus de lengten van de bezochte punten door eene eenvoudige interpolatie afgeleid en het volgende gevonden:

Lengteverschillen met Singkawang.

Chronometer.	Fort Sorg.	Tambelan.	Kaap Apie.	Pontianak.	Penabangan.	Eiland Boean	Karimata.
Hohwü 394	— 5^s,6	— 5^{m}46^s,5	+ 1^{m}22^s,6	+ 1^{m}19^s,4	+ 0^{m}55^s,8	+ 0^{m}11^s,65	— 0^{m}28^s,4
» 453	— 6 ,3	47 ,9	21 ,2	22 ,9	56 ,2	12 ,1	28 ,7
» 454	— 6 ,8	48 ,3	20 ,5	21 ,1	54 ,9	9 ,9	30 ,0
» 455	— 5 ,4	47 ,6	21 ,2	20 ,6	53 ,4	9 ,6	30 ,9
Gemiddeld	— 6^s,025	— 5^{m}47^s,575	+ 1^{m}21^s,375	+ 1^{m}21^s,0	+ 0^{m}55^s,075	+ 0^{m}10^s,81	— 0^{m}29^s,5
Of in boog	— 1′30″,4	— 1°26′53″,6	+ 20′20″,6	+ 20′15″,0	+ 13′46″,1	+ 2′42″,2	— 7′22″,5

	Pesemot.	Eiland bij Eil. Long.	Eil. Gelam.	Ketapan.	Soekadana.	A.	B.
Hohwü 394	— 37s,0	— 2m8s,45	+ 4m37s,1	+ 3m39s,1	+ 3m49s,1	— 0m37s,3	— 1m12s,8
» 453	37 ,1	8 ,6	37 ,4	39 ,9	47 ,1	38 ,0	13 ,8
» 454	37 ,6	8 ,9	37 ,4	40 ,0	48 ,3	37 ,5	13 ,2
» 455	38 ,9	10 ,2	36 ,2	38 ,8	47 ,4	37 ,4	13 ,8
Gemiddeld.	— 37s,65	— 2m9s,04	+ 4m37s,025	+ 3m39s,45	+ 3m47s,975	— 0m37s,55	— 1m13s,4
	— 9′24″,8	— 32′15″,6	+ 1°9′15″,4	+ 54′51″,8	+ 56′59″,6	— 9′23″,2	— 18′21,0

derhalve voor de lengten:

Fort Sorg		108°	57′	52″	
Tambelan (observatie plaats)		107	52	29	
Kaap Apie (punt)		109	19	45	
Pontianak (vlaggestok resident)		109	19	37	,5
Panabangan (observatieplaats)		109	13	9	
Eiland Boean	(id.)	109	2	5	
Karimata	(id.)	108	52	0	,0
Eiland Pesemot	(id.)	108	49	58	(red. tot het midden van het eil. + 4″,0)
Eiland bij Eil. Long	(id.)	108	27	7	
Eiland Gelam	(id.)	110	8	38	
Ketapan	(id.)	109	54	14	
Soekadana	(vlaggestok)	109	56	22	
Punt A.		108	49	59	
Punt B.		108	41	1	,5

De waarschijnlijke fouten, die echter zeer onzeker, zijn' heb ik op de volgende wijze gevonden. De lengteverschillen met Singkawang behooren allen tot het in mijn vorig verslag (bl. 245) genoemde eerste geval $A_{\tau} B_{\tau'} A$, dat van Singkawang en Batavia tot het vierde geval $A_{\rho} A_{\tau} B_{\rho'} B$.

Om uit de bovenstaande lengteverschillen de waarschijnlijke fout van een' gang van één dag te bepalen, zou het niet helpen al de lengteverschillen met Singkawang te gebruiken, daar zij door de onregelmatigheden die de gangen der chronometers gedurende de reis gehad hebben, allen in gelijken zin worden aangedaan. Bijv. op de eerste reis heeft men voor de verschillen van het arithmetisch midden.

Voor Tambelan- Singkawang.	Voor Kaap- Apie Singkawang
+ 1s,1,	+ 1s,2,
— 0 ,3,	— 0 ,2,
— 0 ,7,	— 0 ,9,
0 ,0,	— 0 ,2,

welke, zoo als men ziet, onderling niet veel verschillen.

De waarschijnlijke fout van een volgens het vierde geval bepaald lengteverschil is:

$$w \sqrt{\frac{\tau(\rho+\tau)(\rho'+\tau)(\rho+\rho')(\rho+\tau+\rho')}{\rho\rho'(\rho+2\tau+\rho')^2}}.$$

Voor de eerste bepaling van het lengteverschil Singkawang-Batavia is $\rho = 4$, $\tau = 6$ en $\rho' = 2$; voor de tweede $\rho = 1$, $\tau = 5$ en $\rho' = 4$ derhalve

w. fout van de eerste bepaling $= w \sqrt{13^1/_3}$

» » » tweede » $= w \sqrt{15}$

De waarschijnlijke fout van een volgens het eerste geval bepaald lengteverschil is:

$$w \sqrt{\frac{\tau\tau'}{\tau+\tau}}$$

De waarde wordt voor eene standvastige waarde van $\tau + \tau'$ een maximun als $\tau = \tau'$ is. Nemen wij dus ter schatting der waarschijnlijke fouten die lengteverschillen met Singkawang, waarbij dit zoo na mogelijk het geval is, nl. uit de eerste reis het lengteverschil Tambelan — Singkawang

($\tau = 4, \tau' = 3$;) en uit de tweede reis het eiland bij Eiland Long—Singkawang ($\tau = 10$, $\tau' = 10$.)

De sommen der tweede magten der vier uitkomsten met het arithmetisch midden, zijn.

Voor het lengteverschil Singkawang-Batavia eerste bepaling.	$3{,}85 = 3 \times 13\frac{1}{3}$	m^2
» hetzelfde, tweede bepaling.	$4{,}99 = 3 \times 15$	m^2
» het lengteverschil Tambelan-Singkawang.	$1{,}79 = 3 \times \frac{12}{7}$	m^2
» » » Eil. Long.—Singkawang.	$1{,}91 = 3 \times 5$	m^2
Te zamen	$11{,}54 = 3 \times 35\frac{1}{21}$	m^2

Waaruit $m^2 = 0^s{,}1193$

$m = \pm\ 0{,}345$

$w = \pm\ 0{,}233$

Derhalve voor het ar. midden uit vier bepalingen w. fout = $\pm\ 0{,}_s1165$, en hieruit verkrijgen wij in de eerste plaats voor de bepaling van het lengteverschil Singkawang-Batavia.

$$\tfrac{1}{2}\ w\ \sqrt{13\tfrac{1}{3} + 15} = \pm\ 0^s{,}31.$$

en voor het lengteverschil:

	met Singkawang.			met Batavia.
	τ	τ'	w fout.	w fout.
van fort Sorg.	2	5	± 0s,14	± 0s,34
» Tambelan.	4	3	± 0 ,15	± 0 ,34
» kaap Apie.	6	1	± 0 ,10	± 0 ,33
» Pontianak.	4	16	± 0 ,21	± 0 ,37
» Penabangan.	7	13	± 0 ,24	± 0 ,39
» eiland Boean.	8	12	± 0 ,25	± 0 ,40
» Karimata.	8	12	± 0 ,25	± 0 ,40
» eiland Pesemot.	9	11	± 0 ,26	± 0 ,40
» eiland bij eiland Long.	10	10	± 0 ,26	± 0 ,40
» eiland Gelam.	12	8	± 0 ,25	± 0 ,40
» Ketapang.	13	7	± 0 ,24	± 0 ,39
» Soekadana.	16	4	± 0 ,21	± 0 ,37
» eiland Datoe, (voor zoo ver de chronometers aangaat.)	18	2	± 0 ,15	± 0 ,34

Bij de w. fouten der lengteverschillen is alleen in acht genomen de fout ontspruitende uit den onregelmatigen loop der chronometers, en niet gelet op die, welke voortspruit

uit de onzekerheid der waarnemingen, hetgeen geheel geoorloofd is, wanneer voor de tijdsbepalingen een universaalinstrument gebruikt wordt van de volkomenheid als dat van Repsold.

Vroegere onderzoekingen toch hebben geleerd dat de w. fout eener tijdbepaling met dat instrument uit 4 waarnemingen bedraagt $0^s,06$. Stel nu dat de w. fout van een lengteverschil, voor zoo ver die van den onregelmatigen gang der chronometers afhangt, bedraagt $0,^s40$, dan zal die w. fout, wanneer de beide tijdsbepalingen, waardoor het lengteverschil hoofdzakelijk bepaald wordt, hierbij in rekening worden gebragt, worden

$$\sqrt{(0^s,40^2 + 0^s,06^2 + 0^s,06^2)} = 0^s,41,$$

dus naauwelijks merkbaar grooter.

Bij het eiland Datoe, waar de tijdsbepalingen aan boord met den patent-cirkel moesten gedaan worden, is de verhouding natuurlijk anders en heeft de mogelijke fout in de observatie de overhand; zie hierover verder hetgeen blz. 22 en 23 is medegedeeld.

Ons rest nu nog de ligging van de pieken van Karimata en Eiland Datoe uit de daartoe gedane peilingen af te leiden.

1. Karimata. Wij hebben voor de beide standplaatsen waaruit de peilingen genomen zijn:

	O. L.	Z. Br.
Eiland Boean	109°2′ 4″,5	1 29′38″,3
Peilkompas Linge	108 5 42 ,0	1 32 45 ,1

Op deze breedte zijn de sekunden lengte langer dan de sekunden breedte; de afplatting van Bessel aannemende is de logarithmus der verhouding 0,00273. Verder de reeds boven aangegevene peilingen gebruikende, verkrijgen wij voor

	O. L.	Z. Br.
de stompe piek	108° 53′ 28″,65	1° 36′ 26″, 8
» scherpe piek	108 53 21 , 0	1 35 52 ,45

Voor de hoogte vind ik door de metingen op Eiland Boean stompe piek 3293, scherpe piek 3253 rijnl. voet.

2. Eiland Datoe. De beide standplaatsen *A* en *B* hebben de volgende ligging:

	O. L.	Breedte.
A	108° 49′ 59″,0	0° 9′ 1″,0 Zuid.
B	108 41 1 ,5	0 11 28 ,7 Noord.

De peilingen zijn boven opgegeven.

De logarithmus der verhouding tusschen eene sekunde lengte en eene sekunde-breedte is voor de middelbreedte 0° 1′ = 0, 00291.

Het resultaat is:

	O. L.	N. Br.
Piek Eiland Datoe	108° 57′ 49″,4	0° 9′ 36″, 4

De hoogte der piek vind ik:

uit de meting in A: 978 Rijnl. voet	} gemiddeld
» » » » B: 994 » »	} 986 R. voet.

De heer Reed, kommandant van het Engelsche opnemings-vaartuig Rifleman, vindt voor de ligging van de piek:

O. Lengte.	N. Breedte.
108° 35′50″	0° 7′ 38″

hoogte 1042 voet.

Hiermede zijn zonder twijfel Engelsche voeten bedoeld, hetgeen met 1012 Rijnlandsche voet overeenkomt. Ons resultaat is dus 26 Rijnlandsche voet kleiner.

In zijne »Results" geeft de heer Reed echter niet op, van welke lengte hij is uitgegaan, zoodat een kritisch onderzoek van het verschil tusschen de door ons gevondene lengten voor 's hands niet mogelijk is.

Ziehier eindelijk eene tafel voor de door mij gevondene lengten en breedten, vergeleken met de evengenoemde kaart, uitgegeven door de kommissie tot verbetering der Indische zee-kaarten. De teekens in de beide laatste kolommen zijn aldus te verstaan, dat + beteekent, dat de lengte op de de kaart oostelijker, de breedte zuidelijker is.

Namen der plaatsen.	Gevondene O. Lengte.	Gevondene Breedte.	Verschillen der kaart. Lengte.	Breedte.
Singkawang (fort)	108°59′22″,5	N 0°55′ 0″,5	?	?
Fort Sorg.	108 57 52	» 1 11 3 ,6	— 2 2	+ 0 4
Tambelan, (observ. plaats).	107 32 29	» 0 57 11 ,8	— 1 29	+ 1 12
Kaap Apie.	109 19 43	» 1 56 50 ,5	— 4 19	+ 1 26
Pontianak, (vlaggestok res.)	109 19 37 ,5	Z 0 1 19 ,8	+ 0 47	— 1 20
Penabangan, (observ. plaats)	109 13 9	» 1 13 9 ,3	— 6 39	— 2 9
Eil. Boean, » »	109 2 5	» 1 29 38 ,3	— 7 5	+ 0 10
Karimata, (stompe piek) .	108 53 29	» 1 36 27 ,	— 4 43	— 0 16
» (scherpe piek) .	108 53 21	» 1 35 52 ,5		
Eiland Pesemot, (midden) .	108 50 2	» 2 29 45 ,9	— 4 32	+ 0 56
Eil. bij Eil. Long (obs. plaats)	108 27 7	» 3 18 31 ,5	+ 2 53	— 1 14
Eiland Gelam, (» »)	110 8 38	» 2 52 51 ,8	— 4 38	+ 1 8
Ketapang, (» »)	109 54 14	» 1 49 33 ,3	+ 0 46	+ 1 57
Soekadana, (vlaggestok) .	109 56 22	» 1 14 26 ,9	+ 0 38	— 1 27
Eiland Datoe, (top) . . .	108 37 49 ,5	N 0 9 36 ,4	— 2 50	+ 0 36

Omtrent het eiland Boean dient nog opgemerkt te worden, dat het punt, overeenkomende met de waarnemingsplaats, eigenlijk niet met zekerheid op der genoemde kaart is aan te wijzen. Uit de in de noot op blz. 304 opgegeven peilingen:

regtsche hoek der baai N 44°39′ W,
linksche » » » N 156 20 W,

toch volgt dat de baai, waar ik mij bevond, naar het westen geopend was. Zulk eene baai nu staat niet op de kaart. Voor de vergelijking is dus, (eenigzins willekeurig) het westelijkste punt van het eiland op de kaart genomen.

BATAVIA, 12 *Februarij* 1864.

HERNIEUWDE BEPALING

VAN DE

LENGTE VAN BATAVIA,

DOOR

Dr. J. A. C. OUDEMANS,

Hoofd-Ingenieur van de Geographische Dienst in Nederlandsch-Indië.

---

§ 1.

Aanleiding tot dit onderzoek.

In het jaar 1859 leverde ik aan de regering een verslag in, waarin ik, zoowel uit de waarnemingen der heeren S. H. en G. A. de Lange in 1851, 1853 en 1854, als uit de mijne in 1858, de lengte van den tijdklep te Batavia beoosten Greenwich met groote naauwkeurigheid had afgeleid. Dit verslag is afgedrukt in deel VII van de verhandelingen der Koninklijke Natuurkundige vereeniging in Ned. Indië. Voornamelijk heeft een 17 tal zeer goed met elkander overeenstemmende sterrebedekkingen tot dit resultaat medegewerkt, want de waarnemingen van de maan en der maansterren in den meridiaan, alsmede die van gelijke hoogte van de maan en eener ster, verliezen in vergelijking der sterrebedekkingen hare waarde bijna geheel, niet zoo zeer door hare mindere naauwkeurigheid, die door haar aantal aanzienlijk te vermeerderen, eenigzins vergoed zou kunnen worden, maar ook door de omstandigheid dat

eene standvastige personele fout bij die waarnemingen bijna 30 maal vergroot, de personele fout daarentegen, bij de waarneming der sterrebedekkingen begaan, nog eenigzins verkleind op het resultaat overgaat.

Na dien tijd heb ik wel nu en dan nog eene sterrebedekking waargenomen, maar om de zoo even genoemde reden van de waarnemingen der maan in den meridiaan geen werk meer gemaakt. Ik nam die bedekkingen waar met het doel opdat, mogt later nog eens een nader onderzoek naar de lengte van Batavia wenschelijk zijn, daartoe eenige bouwstof zou aanwezig zijn.

Deze aanleiding deed zich onlangs voor, toen ik van zijne excellentie von Wüllerstorf Urbair, den gewezen commodore van het Oostenrijksche fregat Novara, een exemplaar ontving van de eerste afdeeling van het nautisch-physikalische gedeelte der reisbeschrijving van het genoemde fregat.

Na het vertrek van Madras werden de volgende punten door de Novara achtereenvolgens bezocht: Saoui op Kar-Nikobar, Condul (een eiland bij Groot-Nikobar), Singapoera, Batavia, Cavite (bij Manilla), Hongkong, Shanghai, Sidney.

Onder deze punten was alleen van Madras, Batavia en Sidney de lengte op de plaats zelve met eenige naauwkeurigheid astronomisch bepaald, en de lengte der tusschenplaatsen werd dus daarvan afgeleid.

Hierbij werd aldus te werk gegaan. De lengten van Saoui, Condul en Singapoera werden zoowel van Madras als van Batavia afgeleid; tusschen beide wijzen van berekening bestond een verschil van slechts $5^s,3$, gevende Batavia de lengte der opgenoemde plaatsen zooveel oostelijker. [1])

---

[1]) Het midden der beide waarden voor de lengte van Singapoera was: $6^u\,55^m\,22^s,5 = 103°\,50'\,38''$ Oost van Greenw., terwijl de door mij gevonden definitieve lengte bedroeg $6^u\,55^m\,20^s,4 = 103°\,50'\,6''$.

Mijne bepaling heeft echter betrekking op den vlaggestok op Flagstaff-hill, ook

Evenzoo werden de lengten van Cavite, Hongkong en Shanghai afgeleid zoowel van Batavia als van Sidney. Hier bedroegen de verschillen 14^s,6 en nu volgt deze opmerking:

» Es müsste somit die Länge von Sidney entweder zu » klein, oder jene von Batavia, welche nach den erwähnten » neuesten Berechnungen von Oudemans schon um 13^s klei- » ner als vorher angenommen wird, noch immer zu gross » angesetzt sein, wenn man den Ergebnissen der Novara- » Chronometer auch nur einiges Vertrauen schenkt."

Het komt mij in de eerste plaats voor, dat deze uitspraak een weinig apodiktisch is, daar de reizen, tusschen de opgenoemde plaatsen veel te lang zijn om eene zoo naauwe overeenkomst als noodzakelijk te kunnen beschouwen. De tusschenruimten toch tusschen de tijdsbepalingen, die de lengteverschillen opleverden, waren: [1])

van	Batavia naar Cavite	25	dagen,
»	Cavite naar Hongkong	20	» ,
»	Hongkong naar Shanghai	19	» ,
»	Shanghai naar Sidney	93	» ,
	Te zamen	157	» ,

Government-hill genaamd, terwijl de officieren der Novara op de batterij aan den ingang der haven waarnamen. Volgens eenen naauwkeurigen platten grond van Singapoera ligt de genoemde vlaggestok 21″,30 west en 24″,14 noord van de batterij. Door mijne bepaling volgt dus voor deze lengte 103° 50′ 27″,3, breedte 1° 17′ 11″,5 Noord. De door de Novara gevondene lengte verschilt slechts 10″,7 hiervan; — omtrent de breedte heerschte bij de Novara-waarnemers nog onzekerheid, die door mijne bepaling nu is opgeheven. De officieren der Novara namen namelijk wegens de heerschende cholera te Singapoera niet anders dan de noodzakelijkste waarnemingen; de breedtebepaling bleef achterwege. In het verslag der Novara wordt opgemerkt „dat deze nog onzeker bepaald schijnt, hetgeen blijkt uit de op- „gaven van betrekkelijk nieuwe bronnen, daar de Engelsche admiraliteits kaart (No. 1341, „additions to 1850), de noorderbreedte der batterij 1°15′54″ aangeeft; terwijl het Engel- „sche fregat „Amethyst" 1°17′0″ aanneemt, hetgeen goed met de connaissance des Temps „overeenstemt". — Het blijkt nu dat de laatste waarde nog 11″ te klein is.

[1]) Deze getallen komen niet overeen met de in het rapport opgegevene „intervallen," dit ligt aan de wijze van opvatting.

In het rapport werden uit al de tijdsbepalingen, op dezelfde plaats verrigt, ééne korrektie en één gang afgeleid, geldende voor het midden van de tijden der waarneming. De tusschen deze tijdstippen inliggende tijdruimten worden in het rapport „intervallen" genaamd. Ik heb in den tekst alleen opgegeven de tusschenruimte die er telkens bestond tusschen de laatste observatie op de eene en de eerste op de andere plaats.

Mijns inziens had met meer regt de aanmerking gemaakt kunnen worden, dat het lengteverschil van Batavia en Sidney, in vier gedeelten bepaald door vier reizen, die te zamen 157 dagen geduurd hadden, *slechts* $14^s,6$ verschilde met het door de naauwkeurigste sterrekundige waarnemingen bepaalde, hetgeen als eene zeer voldoende proef mag aangezien worden. Verdeelt men die $14^s,6$ toch over 157 dagen, dan geeft dit per dag slechts $0^s,093$ voor de gemiddelde vertraging van de chronometers aan boord, hetzij deze door de beweging van het schip, hetzij door verschil in temperatuur ontstond en deze hoeveelheid is waarlijk zoo groot niet.

Men behoeft de waarden, door verschillende chronometers voor hetzelfde lengteverschil gegeven, slechts met elkander te vergelijken om dit oordeel nader bevestigd te zien. De verschillen met het midden van de zeven waarden, door de zeven afzonderlijke chronometers voor het lengteverschil Sidney-Shanghai gegeven, waren:

chronometer	*A*	—	$22^s,0$,
»	*B*	—	18 ,7,
»	*C*	+	10 ,2,
»	*D*	—	7 ,8,
»	*E*	—	0 ,5,
»	*F*	—	5 ,9,
»	*G*	+	45 ,0.

Deze verschillen wettigen niet, om wanneer een verschil van $14^s,6$ gevonden wordt, aan de chronometer-bepalingen der Novara eene afdoende beslissing toe te kennen. — Uit de waarden door al de 7 chronometers gegeven, werd niet het arithmetisch midden aangenomen, maar de chronometers *C*, *E* en *G* werden uitgesloten, (waarom is niet vermeld), en het midden uit *A*, *B*, *D* en *F*, dat $13^s,6$ met het vorige midden verschilt, werd aangenomen.

Dit verwerpen van drie der zeven chronometers komt mij eenigzins willekeurig voor. Iets anders is het de re-

sultaten te verwerpen, gegeven door instrumenten, waarvan bewezen is dat zij in naauwkeurigheid volstrekt niet met anderen kunnen wedijveren, waarvan de uitkomsten ook voorhanden zijn; zoo zijn de beide zak-chronometers die de Novara ook medegenomen had, bij de lengtebepalingen geheel buiten stemming moeten blijven. Maar bij de afleiding van elk lengteverschil werden meestal de het best overeenkomende resultaten aangenomen en de minst overeenstemmende resultaten verworpen. Dit trof telkens andere chronometers, ja zelfs werd tweemaal het resultaat van den chronometer *A* verworpen, die toch als de beste der medegenomene uurwerken bekend was.

Worden nu, naar aanleiding dezer opmerking, de eenvoudige arithmetische middens genomen, dan komt ten opzigte van Batavia:

Cavite	$1^s,6$	westelijker	,
Hongkong	3 ,3	»	,
Shanghai	5 ,1	»	,
Sidney	8 ,5	oostelijker	,

en het verschil van $14^s,6$ wordt nu $23^s,1$.

Tegen het nemen van het eenvoudige arithmetische midden bestaat natuurlijk het bezwaar, dat dan aan de slechtere chronometers evenveel stemregt gegeven wordt als aan de betere, doch daartegen is het eenige wettige middel, de betrekkelijke gewigten der chronometers te bepalen en deze bij het nemen der middens in aanmerking te nemen. — Maar bij de eene bepaling deze, bij de andere bepaling gene chronometers te verwerpen, wanneer daarvoor niet telkens de reden wordt aangewezen, is niet alleen willekeurig, maar strijdt ook tegen de uitspraken der waarschijnlijkheids-theorie, volgens welke niet alleen de groote fouten bestaan, maar, als gegeven is de middelbare fout der waarnemingen, zelfs het aantal fouten, gelegen tusschen twee gegevene grenzen, kan worden berekend, die in een bepaald aantal fouten moeten aanwezig zijn. Voor het verwerpen van een

resultaat moeten dus altijd goede gronden aanwezig zijn.

De overeenkomst wordt dus door deze opmerking eenigzins verminderd, doch niettemin geeft 23^s,1 verdeeld op de 157 dagen nog slechts eene gemiddelde vertraging per dag van 0^s,15, hetgeen nog zoo bijzonder veel niet is.

---

§ 2.

Over de lengte van Batavia.

Hoewel ik dus nog niet zoo grif kan toestaan dat het door de Novara gevonden verschil in de lengte van Sidney beoosten Batavia, de aangenomen lengte van eene dezer beide plaatsen in verdenking brengt, te minder omdat het lengteverschil van Batavia met Madras, bepaald door vier reizen, die 81 dagen omvatten, op slechts 3^s,3 met het aangenomene lengteverschil uitkomt, zoo heb ik toch al de sedert mijne vorige bepaling door mij opgezamelde sterrebedekkingen, zijnde een tiental, berekend, ten einde te onderzoeken, of deze misschien een resultaat gaven, aanmerkelijk afwijkende van het vroegere.

De waargenomen bedekkingen waren de volgende: de eerste was te Madioen waargenomen, doch daar het lengteverschil van deze plaats met Batavia door den elektrischen telegraaf bepaald is, is het even goed alsof de waarneming te Batavia zelve had plaats gehad. De volgenden heb ik waargenomen op het erf mijner woning op Pasar Senin, westzijde, het tweede huis van de brug van Kramat af.

Datum	Middelb. tijd	Naam der bedekte ster	In- of uit-gang	Rand	Schijnbare regte opklimming	Schijnbare noordpools-afstand
1859 Sept. 6	9u51m32s,63	σ Sagittarii	I	D	281° 38′ 51″,16	116° 28′ 6″,57
1861 Dec. 21	17 26 35 ,72	o Leonis	U	D	143 27 13 ,04	79 29 3 ,64
1862 Mei 15	12 59 34 ,67	b Ophiuchi	I	L	259 30 7 ,35	114 2 43 ,51
1863 Julij 1	14 1 36 ,8	d Sagittarii	I	D	287 25 20 ,53	109 11 24 ,90
	15 18 59 ,8	" "	U	L		
" " 3	8 57 5 ,3	ν Aquarii	U	D	315 32 52 ,34	101 55 8 ,79
" " "	17 35 4 ,9	19 Aquarii	I	L	319 28 40 ,32	100 19 29 ,03
" Aug. 24	9 42 32 ,7	μ¹ Sagittarii	I	D	271 24 36 ,29	111 5 22 ,82
" " 25	10 26 39 ,6	d Sagittarii	I	D	287 25 22 ,28	109 11 24 ,07
1864 Feb. 23	17 35 55 ,9	χ⁵ Leonis	I	L	166 42 36 ,63	89 20 6 ,43

Bij de berekening werd aangenomen voor de observatieplaatsen.

	O. Lengte	Z. Breedte geograph.	Z. Breedte geocentr.	Log. voerstraal.
Madioen	7u 26m 3s,17	— 7° 37′ 11″,2	— 7° 34′ 10″,2	— 9,9999747
Pasar Senin	7 7 20 ,27	— 6 10 41 ,2	— 6 8 13 ,9	— 9,9999833

De voren opgegeven sterreplaatsen zijn alle uit Mädler's General Catalog afgeleid, met aanbrenging der herleidingen tot de Greenwich catalogues.

In den Nautical Almanac voor 1862 zijn de maansplaatsen het eerst met behulp van de maantafels van Hansen berekend. — Voor de twee eerste sterrebedekkingen moest ik dus die berekening nog zelf doen. — De vergelijking met den Nautical Almanac gaf de volgende korrektiën van de plaatsen in dat jaarboek:

	R. opkl.	N. P. afstand.
6 September 1859	— 9″,49	+ 2″,25
21 December 1861	— 10 ,85	— 2 , 4

De straal der maan werd, volgens mijne in 1859 gedane bepaling, verminderd met 1″,09 × $\frac{\text{ware straal der maan.}}{\text{gemiddelde straal der maan.}}$

Ik heb deze bedekkingen weder even als de vroegere

volgens de methode van Challis behandeld. --- Ofschoon er weinig vooruitzigt bestaat dat zij later met andere elementen dan de gebruikte zullen overberekend worden, en dus alleen de koëfficiënt van τ (de korrektie der aangenomen oosterlengte) van noode was, zoo heb ik toch die van x, y, e, f, m en n ook gezocht, daar, wanneer de berekening zoo ver is voortgezet, dat de koëfficiënt van τ bekend is, met betrekkelijk weinig moeite de anderen ook bekend worden. Ik herinner nog dat

x en y beteekenen de korrektie der R. O. en N. P. A. der maan
e en f » » » » » » » » » » ster
m en n » » » » horiz. par. en van den straal der maan, de beide laatste in duizendste deelen uitgedrukt. Ziehier nu de verkregene vergelijkingen.

Nos. 18 $- 0{,}458\ \tau = + 4'',49 - 0{,}761\ x + 0{,}553\ y + 0{,}751\ e - 0{,}544\ f + 2{,}334\ m - 0{,}902\ n.$

" 19 $+ 0{,}490\ \tau = + 0'',87 + 0{,}653\ x + 0{,}767\ y - 0{,}645\ e - 0{,}755\ f - 1{,}208\ m - 0{,}942\ n.$

" 20 $- 0{,}498\ \tau = + 0'',02 - 0{,}736\ x - 0{,}624\ y + 0{,}723\ e + 0{,}611\ f - 1{,}690\ m - 1{,}015\ n.$

" 21 $- 0{,}626\ \tau = - 0'',86 - 0{,}872\ x + 0{,}427\ y + 0{,}858\ e - 0{,}419\ f + 1{,}930\ m - 1{,}021\ n.$

" 22 $- 0{,}634\ \tau = - 0'',16 + 0{,}896\ x - 0{,}358\ y - 0{,}885\ e - 0{,}348\ f - 2.749\ m - 1{,}018\ n.$

" 23 $+ 0{,}413\ \tau = + 1'',07 + 0{,}848\ x + 0{,}504\ y - 0{,}847\ e - 0{,}500\ f + 3{,}362\ m - 0{,}998\ n.$

" 24 $- 0{,}624\ \tau = - 0'',40 - 0{,}940\ x + 0{,}334\ y + 0{,}929\ e - 0{,}328\ f + 2{,}763\ m - 1{,}003\ n.$

" 25 $- 0{,}547\ \tau = - 2'',52 - 0{,}807\ x + 0{,}532\ y + 0{,}795\ e - 0{,}523\ f + 2{,}199\ m - 0{,}995\ n.$

" 26 $- 0{,}595\ \tau = - 1'',30 - 0{,}954\ x - 0{,}121\ y + 0{,}938\ e + 0{,}120\ f + 1{,}237\ m - 1{,}005\ n.$

" 27 $- 0{,}479\ \tau = + 4'',05 - 1{,}004\ x - 0{,}062\ y + 0{,}998\ e + 0{,}062\ f + 3{,}048\ m - 0{,}894\ n.$

Let men nu alleen op de eerste termen der tweede leden

der vergelijkingen, dan geven de tien waargenomen bedekkingen de volgende korrektiën:

Nos. 18	$\tau = -\ 9^s,8$,	Gewigt	0,210,
19	$+\ 1\ ,8$,	»	0,240,
20	$-\ 0\ ,0$,	»	0,248,
21	$+\ 1\ ,4$,	»	0,392,
22	$-\ 0\ ,3$,	»	0,402,
23	$+\ 2\ ,6$,	»	0,171,
24	$+\ 0\ ,6$,	»	0,389,
25	$+\ 4\ ,6$,	»	0,299,
26	$+\ 2\ ,2$,	»	0,354,
27	$-\ 8\ ,4$,	»	0,229.
Gemiddeld, lettende op de gewigten:	$-\ 0^s,1$,	»	2,934.

Het is zonder twijfel eenigzins toevallig, dat de waarschijnlijkste waarde van τ zoo nabij de vroeger aangenomene waarde is; niettemin bevat dit toch een bewijs, dat die aangenomene waarde al binnen zeer enge grenzen juist moest zijn.

Al de vergelijkingen, door al de 27 sterrebedekkingen opgeleverd, opgelost geven:

$\tau = -\ 0^s,06$, Gewigt 6,791,

verder:

waarschijnlijke fout van elke vergelijking $\pm\ 1'',08$,

» » » τ $\pm\ 0^s,45$,

Ik geloof dat hierdoor genoeg bewezen is, dat de lengte van Batavia, vroeger door mij bepaald, geene vermindering van eenig belang kan dulden. Ook is het misschien niet overbodig te herinneren dat de menigvuldige waarnemingen van maan en maansterren in den meridiaan, en die van gelijke hoogte der maan en eener ster voor de lengte van Batavia waarden hebben opgeleverd, die respectivelijk $5^s,0$ en $4^s,5$ *grooter* zijn dan de waargenomene.

Het voornaamste, wat hiertegen ingebragt kan worden,

is, dat ik bij mijne vorige bepaling twee sterrebedekkingen verworpen heb, (die van 20 Junij en 10 September 1853) die de lengte $14^s,4$ en $15^s,0$ minder geven, maar behalve dat de buitengewone afwijking dezer twee bedekkingen hare verwerping wettigde, zou hare opneming het resultaat slechts met $1^s,15$ verminderen, hetgeen dus niet veel beteekent om de door de lengtebepalingen der Novara gevondene 23 sekonden te verklaren.

Bovendien door hare opname verkrijgt men bij de proef 7 positieve en 22 negatieve verschillen, bij hare verwerping daarentegen 12 positieve en 15 negatieve verschillen. A priori is er voor elk verschil evenveel kans dat het positief als dat het negatief zij, en heeft men een groot aantal, dan is de kans, dat er omtrent een gelijk getal positieve als negatieve verschillen zal bestaan. Het is dus veel waarschijnlijker (volgens de berekening ongeveer 43 maal waarschijnlijker) dat van de 27 verschillen, 12 positieve en 15 negatieve zijn dan dat van 29, 7 positief en 22 negatief zijn.

De voorname vraag blijft alleen nog of de lengte van Batavia, door sterrebedekkingen gevonden, niet eene standvastige fout bezitten kan, die door het vermenigvuldigen der waarnemingen onmogelijk verminderd of vernietigd kan worden? Het antwoord hierop is het volgende. De elementen, die voor de berekening der sterrebedekkingen noodig zijn, kunnen zonder twijfel met standvastige en ook met toevallige fouten behebt zijn. De toevallige worden, door het aantal waarnemingen te vergrooten, hoe langer hoe meer onschadelijk gemaakt, en wat de standvastige aangaat, van deze zullen door vermenigvuldiging der waarnemingen die van den noordpools-afstand der maan en der ster, die van de parallaxis en van den maanstraal, ook allengs minder invloed op de einduitkomst verkrijgen, daar de koëfficienten der fouten in deze elementen ook van teeken afwisselen. 1)

1) De invloed op de gevondene oosterlengte van eene fout in den N. P. A. der maan hangt af van het punt aan den maansrand, waar de bedekking plaats heeft.

Alleen eene konstante fout in de regte opklimming, zoowel der maan als der ster, zal eenen nagenoeg standvastigen invloed op de lengte uitoefenen, doch hoewel deze toch onmogelijk van eenig aanbelang zal zijn, (daarvoor zijn de tafelen van Hansen nog veel te nieuw), zal hij toch gevonden kunnen worden door de sterrebedekkingen, die te Greenwich of ook op eene andere sterrewacht worden waargenomen, waarvan het lengteverschil met Greenwich door den elektrischen telegraaf bepaald is.

Indien bijv. een groot aantal in dezelfde jaren te Greenwich waargenomen sterrebedekkingen, geheel op dezelfde wijs berekend, als waarop ik die van Batavia behandeld heb, gemiddeld voor de lengte van die sterrewacht $0^u\ 0^m\ 3^s{,}5$ gaf, dan zoude de gevondene lengte van Batavia met $3^s{,}5$ moeten verminderd worden.

Daar nu de maantafels van Hansen hoofdzakelijk op de meridiaan-waarnemingen der maan, te Greenwich van 1750—1850 volbragt, berusten, zoo is het niet te verwachten dat in de eerste jaren de meridiaanwaarnemingen eene merkbare konstante afwijking van den Nautical Almanac zullen aantoonen en zoo dus de sterrebedekkingen eene afwijking verraden, dan kan deze alleen zijn van de orde der personele fouten, begaan bij het waarnemen van doorgangen van hemelligchamen door de draden van een' meridaan-kijker, of bij het waarnemen van sterrebedekkingen zelve.

Het is vooral om de korrektie van de door mij bepaalde lengte van Batavia, uit deze oorzaak voortvloeijende, mo-

---

Denkt men twee middellijnen over de maan getrokken, waarvan de één in de rigting der schijnbare beweging loopt, de andere loodregt daarop, telt men de kwadranten van het noordelijkste uiteinde der laatste links om, dan heeft die invloed hetzelfde teeken als de korrektie van N. P. A. der maan, in het tweede en vierde kwadrant, het omgekeerde teeken in het eerste en derde kwadrant.

De invloed van eene fout in den N. P. A. der ster is altijd nagenoeg even groot, doch van een tegengesteld teeken, als die van eene fout in den N. P. A. der maan. De invloed van eene positieve korrektie in den parallaxis der maan op de oosterlengte is positief of negatief, naarmate de maan oostelijker of westelijker uurhoek heeft.

De invloed eindelijk van eene positieve korrektie van den maanstraal is positief bij ingangen, negatief bij uitgangen.

gelijk te maken, dat ik mij voorgesteld heb, zoo ik daartoe niet door andere werkzaamheden verhinderd word, de bedekkingen van goed bepaalde sterren nog steeds geregeld waar te nemen.

---

§ 3.

Over de lengten van Madras en Sidney.

Bij de diskussie, die het onderwerp dezer mededeeling uitmaakt, behoort nog het onderzoek naar de naauwkeurigheid van de waarden voor de lengte van Madras en Sidney aangenomen. Omtrent de aangenomene lengte van Madras berigt eene aanteekening achter de voorrede tot den Madras General Catologue:

»The longitude of the Madras observatory has hitherto »been assumed at $5^h\ 21^m\ 3^s{,}8$ E. of Greenwich, but from the »Moon-culminating stars, observed between 1838 and 1843, »compared with Greenwich (including observations of the »second as well as first limb of the Moon), I am enabled »to state approximately, that the longitude comes out 5^h »$20^m\ 57^s$."

Het aantal gebruikte waarnemingen wordt niet gemeld. Het schijnt dat Taylor zelf dat resultaat nog voor onzeker hield, getuige de bijvoeging *approximately*.

Of de menigvuldige sterrebedekkingen te Madras waargenomen, ook reeds tot bepaling der lengte zijn aangewend, is mij onbekend. In het 28ste deel der Memoirs of the R. A. S. moeten verscheidene stukken van Jacob staan, den vorigen direkteur der sterrewacht te Madras, waaronder ook een »on occultations at Madras." Of echter hier eene berekening der lengte in voorkomt, is mij niet bekend, doch daar ik dit deel binnen kort verwacht, zal dit spoedig kunnen blijken.

De aangenomen lengte van Sidney is ontleend aan het berigt van captain Denham in het Nautical Magazine 1854,

en door dezen afgeleid uit die van het voormalige observatorium te Paramatta, digt bij Sidney. Hiervoor werd aangenomen de lengte $10^{u}\ 4^{m}\ 6^{s},25$, die in de Phil. Trans. 1829, vol. III, pag. 16 en 29 moet opgegeven zijn, en die ook door den Nautical Almanac steeds werd aangegeven. Ongelukkig bevindt zich dit deel der Phil. Trans. niet hier te Batavia. In de »Abstract of the papers printed in the Phil. Trans. of the R. S. from 1800—1830 inclusive", is niets over de lengte van Paramatta te vinden. Het schijnt echter dat deze lengte nog niet bijzonder zeker was, althans niet eens op maanwaarnemingen in den meridiaan berustte, want nog in 1844 heeft de voormalige direkteur der sterrewacht te Paramatta, toenmaals direkteur der sterrewacht te Hamburg, de lengte van Paramatta uit een achttal waarnemingen van maan en maansterren te Paramatta afgeleid, ontleend uit de Phil. Trans. 1829, in verband met dergelijke waarnemingen op dezelfde dagen te Greenwich, Parijs, Abo of Königsberg. De aanhef van het berigt daarover luidt aldus: »Um die Anwendbarkeit der Methode, die »Länge durch die Culmination des Mondes und der in »seinem Parallele gelegenen Sterne auch auf grosse Meridian-»Differenze zu beweisen, habe ich meine in Paramatta an-»gestellten Beobachtungen mit den in Greenwich u. s. w. »zufolge der Methode des Herrn Hofraths Nicolai verglichen »und die unteren befriedigenden Resultate erhalten."

Van de 8 resultaten, die hier op volgen, zijn 7 door waarneming van den eersten en slechts 1 door de waarneming van den tweeden maansrand verkregen. Ofschoon dus de overeenkomst tamelijk voldoende is, — de korrektiën der aangenomene lengten waren successivelijk $+1^{s},63$, $+2^{s},68$, $+1^{s},89$, $+5^{s},08$ $-1^{s},50$, $-0^{s},78$, $-5^{s},56$ $+0^{s},44$, houd ik het resultaat nog voor onzeker.

Het zou dus nog een nader onderzoek waard zijn of misschien eene fout in de gebruikte lengten van Sidney het door de chronometers der Novara gevonden verschil verklaarde. Daartoe zouden de door Rümker te Paramatta

waargenomen sterrebedekkingen behooren berekend te worden, met afleiding der maansplaatsen uit de tafels van Hansen; tot dezen langwijligen arbeid heb ik echter thans geene de minste aanleiding.

Tot nog toe geloof ik gerust te kunnen verklaren, dat de lengte van Batavia het best bepaald is van alle lengten van plaatsen buiten Europa of Noord-Amerika.

Batavia, 23 Maart 1864.

JAARLIJKSCH VERSLAG OVER 1863,

AANGAANDE DEN TOESTAND

DER

KINAKULTUUR OP JAVA,

AAN

ZIJNE EXCELLENTIE DEN GOUVERNEUR-GENERAAL
VAN NEDERLANDSCH-INDIE,

OPGEMAAKT DOOR DEN

INSPEKTEUR VOOR DE NATUURKUNDIGE ONDERZOEKINGEN IN
NEDERLANDSCH-INDIE, TEVENS BELAST MET DE LEIDING
DER KINAKULTUUR OP JAVA,

Dr. F. JUNGHUHN.

I. DETAILRAPPORT OMTRENT DE VERDEELING D
OP DE VERSCHILLENDE PLA

GEBERGTEN waarop de plantsoenen en plaatsen, waar de opzieners-woningen zich bevinden.	Op ultimo van	Zaden nog niet ontk. op de beddingen.		Ontk. zaden en jonge plant op de bedd.		In den vollen grond gepl., uit Jav. zaden opgekw. boom.		Levende afleggers kweek	
		C. calis.	C. Pahud.	calis.	Pahud.	calis.	Pahud.	calisaya.	succirubra.
Gedeh Tjie-Bodas. 4400 [1]	1862	—	—	—	—	—	—	—	—
	1863	—	—	—	—	—	—	—	—
Tangk.-Prahoe helling boven Lembang	1862	—	60000	3	60000	—	—	—	—
	1863	138	53000	53	61000	—	6000	—	—
Tangk.-Prahoe Nagrak 5000	1862	—	21400	18	30000	300	13000	—	—
	1863	—	12000	—	33400	318	25000	—	—
Wajang Tjie-Bitoeng 4700	1862	—	32651	85	76500	—	4000	—	—
	1863	100	—	55	96000	10	17151	—	—
Malawar-Zuid Tjie-Beuroem 4800	1862	—	48200	107	92000	1562	80150	—	—
	1863	9	14000	8	79700	1588	126650	—	—
Malawar-West Tjie-Niroean 4820	1862	—	—	40	30100	2000	71500	3310	16
	1863	100	—	345	13000	2040	88600	6500	35
Kendeng-Oost Reong-Goenoeng 5000	1862	—	34750	86	121000	1000	94000	—	—
	1863	100	6000	—	99000	1057	144450	—	—
Kendeng-West Kawah-Tjie-Widei 6000	1862	—	72800	—	77300	24	50000	—	—
	1863	100	33100	—	90500	24	76500	—	—
Patoea-Kendeng Rantja-Bolang 5900	1862	—	83385	—	96165	—	11000	—	—
	1863	100	62885	—	81265	—	46400	—	—
Patoea-Djampang Telaga-Patengan 4850	1862	—	38300	80	42300	—	—	—	—
	1863	90	26600	80	54000	—	—	—	—
Ajang Wonodjampie zonder opz. 6830	1862	—	—	—	—	—	—	—	—
	1863	—	—	—	—	—	—	—	—
G. Dieng zonder opziener	1862	—	—	—	—	—	—	—	—
	1863	—	—	—	—	4	4	—	—
TOTAAL der afzonderlijke soorten.	1862	—	391486	419	631365	4886	323650	3310	16
	1863	737	207585	541	607865	5041	530755	6500	35
TOTAAL van alle soorten.	1862	391486		631784		328536		3	
	1863	208322		608406		535796		6	

[1]) Deze cijfers beteekenen de hoogte boven zee der opzieners woningen, in frans

…EN KINASOORTEN (BOOMEN, ONTKIEMDE ZADEN ENZ.)
…EN IN VERGELIJKING MET 1862.

…stekken opgekweekte be-…elde planten in de kweek-huizen en loodsen.					In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere, reeds vroeger aanwezige boomen.						TOTAAL der kiemende zaden, stekken, planten en boomen te zamen genomen.
…	succirubra.	lancifolia.	lanceolata.	micrantha.	calisaya.	succirubra.	lancifolia	lanceolata.	Pahudiana.	micrantha.	
.	—	—	—	—	13	—	—	—	38	—	51
.	—	—	—	—	12	—	—	—	36	—	48
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120003
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120191
.	12	—	—	1	5	1	—	—	1	—	70737
.	—	—	—	—	4	11	—	—	1	1	70735
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113236
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113316
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	222019
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	221955
70	17	60	—	—	1585	41	85	61	581	—	111622
44	18	147	55	—	2345	56	100	71	581	—	118432
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250836
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250607
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200124
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200224
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190550
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190650
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80680
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80770
-	—	—	—	—	6	—	—	2	10	—	18
-	—	—	—	—	6	—	—	2	10	—	18
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	16
70	29	60	--	1	1609	42	85	63	630	—	1359877
44	18	147	55	—	2367	71	104	73	628	1	1366962
2160					2429						1359877
4364					3244						1366962

II. Algemeen overzigt der voorhandene kinaboomen, in vergelijking met 1862.

Soort.	Toestand of trap van ontwikkeling.	Op ult. 1862.	Op ult. 1863.
Cinchona calisaja.	Ontkiemde zaden en jonge planten op de beddingen.	419	541
	Uit stekken opgekweekte, bewortelde planten in de kweekloodsen.	2070	4144
	In den vollen grond geplante, uit Java zaden opgekweekte boomen.	4886	5041
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere boomen.	1609	2367
	Levende planten en boomen. Totaal.	8984	12093
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen. . .	—	737
	Levende stekken in de kweekhuizen.	3310	6500
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling. . . .	12294	19330
C. Pahudiana en lanceolata.	Ontkiemde zaden en jonge planten op de beddingen.	631365	607865
	Uit stekken opgekweekte, bewortelde planten, in de kweekloodsen.	—	55
	In den vollen grond geplante, uit Java zaden opgekweekte boomen.	323650	530755
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oude boomen.	693	701
	Levende planten en boomen Totaal.	955708	1139376
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen. . .	391486	207585
	Levende stekken in de kweekhuizen.	—	65
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling. . . .	1347194	1347026
C. succirubra.	Uit stekken opgekweekte jonge planten in de kweekloods	29	18
	In den vollen grond staande, uit stekken opgekweekte, benevens 1 oudere boom.	42	71
	Levende planten en boomen. Totaal	71	89
	Levende stekken in de kweekhuizen.	16	35
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling . . .	87	124
C. lancifolia.	Uit stekken opgekweekte jonge planten in de kweekloods	60	147
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens 2 oudere boomen.	85	104
	Levende planten en boomen. Totaal	145	251
	Levende stekken in de kweekhuizen	156	230
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling. . . .	301	481
C. micrantha [1]	Uit stekken opgekweekte jonge planten op de beddingen.	1	
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte boomen.	—	1
Kinasoorten over het geheel.	Levende planten en boomen.	964909	1151810
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen. . .	391486	208322
	Levende stekken in de kweekhuizen.	3482	6830
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling. . . .	1359877	1366962

[1]) De C. micrantha uit B. I. ontvangen.

III. Toelichtingen van de beide eerste stukken en andere ophelderingen of aanhalingen.

Het totaalcijfer is vermeerderd met 7085 stuks. Deze vermeerdering heeft echter alleen betrekking op de soorten C. calisaja, succirubra en lancifolia, terwijl de C. Pahudiana, krachtens uwer Excellentie's besluiten, op de hoogte is blijven staan, zoo als die was op ultimo van het 3e kwartaal 1862. Er heeft echter veel sterfte onder de kinaboomen plaats gehad, zoodat de vermeerdering der eerstgenoemde en het onderhouden der laatstgenoemde soort op het bepaalde cijfer van ongeveer 1.547.000, niet dan met veel inspanning, door het gedurig aanvullen der gestorven boompjes door nieuw opgekweekte (die op de kiembeddingen steeds in voorraad worden gehouden) konde verkregen worden: zonder dezen maatregel zoude het getal der C. Pahudiana met 25 à 30,000 verminderd zijn. Wanneer men een blik werpt op de hierbij gevoegde regentabel over 1863 en de hoeveelheid gevallen regen vergelijkt met die in het vorige jaar (opgegeven in de tabel over 1862), dan kan de oorzaak van die groote sterfte niet twijfelachtig zijn. Niet alleen dat in 1863 de totale hoeveelheid gevallen regen op alle plaatsen veel grooter is geweest dan in 1862, maar ook in die maanden van het jaar, die zich in 1862, zoo als gewoonlijk, door eene droogere weêrgesteldheid hebben gekenmerkt, in de maanden Junij, Julij, Augustus, September en Oktober — is buitengewoon veel regen gevallen, zoodat eene goede mousson, in den eigenlijken zin van dit woord, geheel niet heeft plaats gehad.

Vele vruchten der vruchtdragende calisaja boomen op den G. Malawar zijn, ten gevolge van die aanhoudende vochtigheid en het gemis aan zonneschijn, niet rijp geworden.

De overigen konden slechts daardoor tegen verrotting beveiligd worden, dat al die vruchtdragende boomen met een afdak, dat gedurende de weinige drooge en heldere uren des voormiddags weggeschoven kon worden, werden voorzien. Hiervan zijn gedurende het 3e kwartaal 5 en gedurende het 4e kwartaal 70 vruchten tot rijpheid gebragt, met 1278 kiemkrachtige en nu reeds ontkiemde zaden. Behalve dat zijn in de laatste dagen van December nog 160 calisaja-vruchten geoogst, die 1932 kiemkrachtige zaden hebben opgeleverd en die nog niet in de tabels I en II zijn opgenomen, omdat zij zich nog in mijne bewaring bevinden.

Al deze zaden bedragen gezamenlijk 4197 stuks en zijn afkomstig van 2, uit stekken opgekweekte boomen, te Tjie-Niroean.

Aan het Fransche gouvernement zijn, door tusschenkomst van den konsul-generaal van Frankrijk te Batavia, gedurende dit jaar en wel in het 3e kwartaal, afgestaan 100,000 Pahudiana-zaden en 5 kisten met 100 stuks jonge calisaja- en 200 Pahudiana-kinaplanten, overeenkomstig uwer Excellentie's bevelen, bij de missive van den eersten gouvernements sekretaris dd. 31 Julij 1863 no. 1713. Als een vervolg hierop (volgens gegeven toezegging) zal ik nog voegen 200 stuks calisaja-zaden van de laatst-geoogste, die ik eerstdaags aan den konsul voornoemd zal verzenden.

De grootste hoogte der boomen bedraagt tegenwoordig op den G. Malawar: der calisaja 17, der succirubra 16, der lanceolata 19, der Pahudiana 29¼ en der lancifolia 12½; te Tjie-Bodas is de grootste der Pahudiana's 34 oude Fransche voeten hoog.

Lembang, 15 Januarij 1864.

BERIGT

OMTRENT HET

ALKALOID-GEHALTE VAN DEN BAST
EN DE BLADEREN DER OP

JAVA GEKULTIVEERDE KINA-BOOMEN,

DOOR

dr. F. JUNGHUHN.

Getrouw aan art. 2 van het gouvernements besluit dd. 12 April 1862, no. 9, heb ik mij voorgesteld, elk jaar éëne of 1½ maand lang aan het scheikundig onderzoek te wijden en heb voor dit jaar daarmede een begin gemaakt in de helft van Oktober, waarbij mij, als doel van het onderzoek, de eindelijke oplossing van de volgende vraagpunten, behalve andere van minder belang, voor oogen heeft gezweefd.

1. Het betrekkelijk alkaloïdgehalte en de verhouding der cinchonine tot de kinine, bij de verschillende gekultiveerde soorten van Cinchona, onderling vergeleken.

2. De betrekkelijke ouderdom der boomen op het tijdstip, waarop zich bij elke verschillende soort eene aanmerkelijke hoeveelheid alkaloïden begint te ontwikkelen.

Reeds uit het groote verschil van hoogte, van habitus en groeiwijze der verschillende kinaboomsoorten kan worden opgemaakt, dat dit bij eenige soorten vroeger, b.v. na verloop van 5 à 8 jaren, bij andere later, misschien eerst na 10 à 15 jaren zal gebeuren, (nadat alle soorten gedurende de eerste jaren van haren wasdom geene of hoogstens sporen van alkaloïden hebben bevat, waarin allen overeenstemmen). Ook dient men den ouderdom te kennen,

waarop bij de verschillende soorten de kinine het meest boven de cinchonine predomineert.

3. De hoogte boven de zee en de gemiddelde temperatuur (die tusschen de keerkringen ten grootsten deele van die hoogte afhangt) waarop de verschillende soorten het maximum van alkaloïden, namelijk van kinine voortbrengen, waarbij tevens op bodemgesteldheid, ligging der berghelling naar het oosten of naar het westen enz. gelet moet worden.

Daar het getal methoden om het gehalte aan kina-alkaloïden in de basten te bepalen, zeer groot is, heb ik eene keuze moeten doen en vooraf een aantal proeven gemaakt, om in ervaring te brengen, welke van de als goed bekende methoden de voordeeligste is. Bij al deze proeven heb ik de basten met water uitgekookt, dat 1 deel zwavelzuur op 300 deelen water bevatte. Aanvankelijk heb ik de basten gepoederd en het zure afkooksel gefiltreerd, doch daarbij vond ik, dat een gedeelte der alkaloïden met het kinalooizuur, kina-rood en andere bestanddeelen, in het filtrum, dat daardoor verstopt geraakt, worden teruggehouden en ik heb dus het filtreren door papier verworpen. Ook de dialytische methode leverde geene voordeelen op, daar de alkaloïden, na verloop van 3 dagen, nadat het buitenste water drie maal vernieuwd was geworden, wel is waar voor het grootste deel gediffundeerd bleken te zijn, maar ook het dikke en slijmige afkooksel, binnen het perkamentpapier, nog een gedeelte alkaloïden bevatte. Om de alkaloïden uit het zure afkooksel neer te slaan, heb ik aanvankelijk enkel kalkhydraat aangewend, waarbij ik echter gevonden heb, dat immer nog een gedeelte alkaloïden in het filtraat opgelost was gebleven, en later koolzure soda, waarbij hetzelfde plaats had.

Derhalve heb ik geene van deze methoden aangewend, maar mij bij alle verdere onderzoekingen, die geene bloote proeven waren, maar waarvan de verkregen uitkomsten moesten dienen om gevolgtrekkingen daaruit op te maken,

bepaald tot de volgende methode, die ik bij kwantitatieve analyses in het klein voor de beste houd en onder C. Pahudiana no. 22 uitvoerig beschrijven zal.

A. *Basten van Cinchona Pahudiana Howard.*

1. *C. Pahudiana no. 22 te Tjie-Bodas.* Deze kinaboom is een van die, welke, na vier jaren lang op de tjadasbank, beoosten den Pasangrahan gestaan te hebben, door mij in November 1857, *zonder* aarde, in het bosch zijn verplaatst geworden. Hij was toen 9 voet en 11 duim en is thans 28 voet en 6 duim hoog (oude Fransche maat), hij is dus gedurende zijn 6 jarig verblijf in het bosch 18 voet en 7 duim hooger gegroeid en thans 10 jaren oud. Hoogte boven zee 4600 voet en gemiddelde temperatuur 17° Celsius. — Bodemsoort: opeengestapelde trachyt, lavablokken met verwerings-aarde in de tusschenruimten. Hij staat onder de schaduw der hooge woudboomen, heeft nog niet gebloeid, is gezond, zeer slank van habitus en alleen aan het boveneinde van den stam met takken en bladeren voorzien. De dikte van den stam, 2 voet boven den grond, bedraagt 98 millimeters. Van hier af heb ik, opwaarts gaand, op den 22 November 1863, een stuk bast uitgesneden en afgeschild ter lengte van 670 en ter breedte van 70 millimeters. Deze bast was, pas geschild, $2\frac{1}{2}$ à 3 millimeters dik en woog, na $1\frac{1}{2}$ dag lang in de lucht gedroogd te zijn, 110 grammen.

Dit stuk bast werd behandeld als volgt. — Het werd met eene vergulden schaar in teerlingvormige stukjes, ter dikte van ongeveer $2\frac{1}{2}$ tot 3 millimeters gesneden. Deze werden nu bij 100° Celsius zoo lang gedroogd, tot dat geen gewigtsverlies meer plaats had en wogen nu 44 grammen. Dus bevatte deze bast, ofschoon hij reeds vooraf eenigzins in de lucht gedroogd was, immer nog 60 procent water.

Er werden nu van dezen, bij 100° geheel gedroogden bast, 40 gram met ongeveer 10 maal zoo veel zwavelzuurhoudend water (400 C.C.) een uur lang zacht gekookt, onder aanvulling van het verdampende water.

Het zure vocht bevatte 1 deel zwavelzuur op 300 deelen water. Het afkooksel werd, nog kokend heet zijnde, door een filtrum van driedubbel flanel gegoten en de uitkoking met eene eenigzins geringere hoeveelheid van het zure water (300 C.C.) gedurende één uur herhaald, weder door het filtrum gegoten en de bast voor de derde maal, doch slechts $\frac{1}{2}$ uur lang, uitgekookt met half zoo veel zuiver (niet zuur) water als tot de eerste uitkoking gebezigd was, d. i. 200 C.C. — Eindelijk werd dit uitkoken met eene gelijke hoeveelheid (200 C.C.) zuiver water herhaald voor de vierde keer, $\frac{1}{4}$ uur lang en de bast uitgeperst. Deze vier door het filtrum geloopen en in een cilinder-glas vereenigde vochten waren, heet zijnde, volkomen helder en doorschijnend, maar werden na de bekoeling troebel (waarschijnlijk van zich uitscheidend kinarood) en verkregen eene bruinachtig gele kleur, gelijkende op slecht, bedorven bier.

In dit zure afkooksel werd nu druppelsgewijze ammonia gedaan, tot dat het neutraal was, meer niet; vervolgens van eene versch bereide en gefiltreerde, sterke oplossing van looizuur zoo lang bijgevoegd, als er nog eene reaktie plaats had. Er vormde zich oogenblikkelijk een neerslag van eene bleeke, zwak-roodachtig-bruine kleur, dat in vlokken langzaam ten bodem zakte. Na 12 urén rust werd dit vocht door papier gefiltreerd en het nederslag (een bitannaat van kinine en cinchonine) op het filtrum verzameld.

In het doorgeloopen vocht, dat roodachtig bruin was, werden nog eenige druppels ammonia en vervolgens looizuur in genoegzame hoeveelheid gevoegd, waardoor nog een niet onaanzienlijke nederslag, van eene meer witachtige kleur, verkregen werd.

Na 24 uren rust werd dit neêrslag op een tweede filtrum verzameld en het (voor de tweede maal) doorgeloopen vocht, dat geen spoor eener reaktie op alkaloïden meer gaf, niet verder behandeld.

De filtra werden nu op een vlak bord uitgebreid en het neêrslag met behulp van een hoornen lepel zorgvuldig afgeschrapt en in eene porseleinen uitdampschotel verzameld; het nog aan het filtrum bevestigde werd met behulp van een kwastje en zuiver water van het papier afgespoeld en afgewasschen, dit papier vervolgens uitgeperst, zoodat niets van het nederslag verloren konde gaan. De filtra werden gedroogd en bewaard. Het neerslag werd nu met eene groote overmaat van kalkhydraat vermengd, zaâmgewreven en op het waterbad tot droogwordens toe verdampt en gepoederd. Dit poeder eindelijk werd met 6 à 8 maal zooveel alkohol van 95^{0} in een porseleinen schaaltje op het waterbad uitgekookt, na vooraf met de in kleine stukjes gescheurde (gedroogde) filtra te zijn vermengd. Door dit inmengen van kleine stukjes filtreerpapier in de kalkpap, kan, bij een vlijtig omroeren met een glasstaafje, terwijl de alkohol kookt, het spatten en uitspatten geheel en al worden voorkomen. Beter is het, dit uitkoken met alkohol in eene digereerflesch te doen plaats hebben, waarover ik echter niet beschikken kan. De door vermenging met de pap zeer troebele alkohol werd nu, nog kokend heet zijnde, in een papieren filtrum gegoten en het op het filtrum gebleven neerslag, na droog geloopen te zijn, daarvan afgeschrapt, met eene nieuwe hoeveelheid alkohol uitgekookt en gefiltreerd. Dit werd, op gelijke wijze als de eerste keer, vier malen herhaald en eindelijk werden nog de gebruikte 4 filtra met eene geringere hoeveelheid alkóhol uitgekookt, en deze alkohol, steeds kokend heet, door een laatste of 5e filtrum gefiltreerd.

De zoo verkregene, alkaloïd-houdende alkohol, die eene licht-geelachtige kleur had, als rijnsche wijn, werd nu op het waterbad in eene porseleinen uitdampschaal tot droogwordens toe verdampt. Het overblijvende, de kina-alkaloïden, was geelachtig van kleur, ongeveer als zeemleêr en werd met een glasstaafje van de wanden en den bodem der schaal losgemaakt, met behulp van een weinig van het zwavelzuur-

houdende water en in een klein filtrum gebragt. Vervolgens werd de schaal met een fijn kwastje en zuiver water van het laatste spoor van aanklevende alkaloïden gezuiverd en dit vocht, waarin brokjes en vlokken van niet opgeloste alkaloïden rond dreven, mede in het genoemde filtrum gebragt. Het door het filtrum geloopene zure vocht, dat niet meer dan 7 à 10 C.C. bedroeg en een gedeelte der alkaloïden in oplossing bevatte, werd in een bekerglaasje verzameld en droppelsgewijs met zooveel koolzure ammonia (verzadigde oplossing) vermengd, tot dat het sterk alkalisch reageerde, waardoor de kina-alkaloïden, als witachtige vlokken, oogenblikkelijk werden neêrgeslagen. Na eenigen tijd gewacht te hebben, werd dit vocht nu met den neêrslag in hetzelfde filtrum gedaan en het (voor de tweede maal) doorgeloopene vocht in een porseleinen kroesje verzameld. Deze laatste (alkalisch reagerende) vloeistof werd op het waterbad tot de helft toe verdampt, waardoor nog eenig alkaloïd werd uitgescheiden, dat in kleine vlokken, ongeveer als gekoaguleerd eiwit, in het vocht rond dreef. Na bekoeld te zijn, werd dit vocht in hetzelfde filtrum gegoten en het doorgeloopene laatste water, als geen spoor van alkaloïden meer bevattende, niet verder behandeld. ([1])

Het filtrum, dat alle kina-alkaloïden vereenigd bevatte, werd nu met een weinig zuiver water doorgespoeld en vervolgens tusschen filtreerpapier geperst en zooveel mogelijk gedroogd, om het van een weinig, misschien nog aanhangende zwavelzure ammonia te bevrijden. Eindelijk werd het in eene diepe uitdampschaal op het waterbad zoo lang gedroogd, tot dat geen gewigtsverlies meer plaats had en woog toen 1.995 gram. Het ledige, insgelijks op het waterbad (bij 100° C) gedroogde filtrum, woog vooraf 0.785; dit maakt 1.210 alkaloïden in 40 gram bast, of 3,025 procent.

Om de kinine van de cinchonine te scheiden, werd dit

([1] Deze methode is sedert lang bekend en door Henry het eerst aangegeven. Red.

filtrum in een cilinderglas gebragt, dat met eene kurk digt gemaakt kan worden, en dan zooveel ether er in gegoten, dat deze nog eenige strepen hooger stond dan de rand van het filtrum. Na eenige uren gestaan te hebben, werd de ether (door het indoopen van het cylinderglas in heet water) tot koken gebragt; vervolgens, na het filtrum met eene pincet er uitgehaald en den ether er uitgegoten te hebben, werd het filtrum, benevens eene nieuwe hoeveelheid ether, er weder in gedaan en dit uitkoken zoo dikwijls herhaald, tot dat de ether volmaakt kleurloos bleef. Om bij het koken van den ether het verlies van cinchonine te voorkomen was de rand van het filtrum naar binnen toe gevouwen en digt geknepen. De kinine houdende ether werd in eene schaal aan vrijwillige verdamping overgelaten. Na uittrekking door ether woog het, weder op het waterbad gedroogde filtrum, 1,385 gram; hiervan het gewigt van het filtrum (0,785) afgetrokken, zoo blijft er 0.600 gram over, zijnde cinchonine in 40 gram bast of 1,500 procent. Het gewigtsverlies bedroeg 1,995—1,385=0,610, zijnde de door den ether opgeloste kinine in 40 gram bast, of 1,525 procent.

Deze bast bevat dus: kinine 1,525,
cinchonine 1,500,

alkaloïden gezamenlijk 3,025 procent.

De uitgekookte en weder bij 100° Celsius gedroogde bast, die zorgvuldig verzameld kan worden, omdat hij niet in poedervorm was, maar uit teerlingvormige stukjes bestond, woog nog 30 gram. Hij had dus 10 gram of 25 procent aan gewigt verloren, dus behalve de 3 procent alkaloïden, nog 22 procent andere bestanddeelen, die in het zure afkooksel waren overgegaan, en die waarschijnlijk voor het grootste gedeelte uit kinalooistofzuur (en kinarood), kinazuur benevens kinovazuur, enz., hebben bestaan.

2. *C. Pahudiana No.* 58, *te Tjie-Bodas.* Deze kinaboom is

een van die, welke ik op de dorre tjadasbank had laten staan, zonder lommer. Hoogte boven zee 4400, en gemiddelde temperatuur 18,6^{0} C. Hij bestond uit twee, reeds van den wortel af verdeelde stammen, waarvan de kleinere en dunnere, op den 31 December 1862, door een stormwind werd afgebroken. Hij was toen 9 jaren en twee maanden oud en beide stammen waren overvloedig met bloemen en vruchten bedekt, die reeds vele duizende van zaden hadden geleverd. De bast van den afgebroken stam werd tot het onderzoek gebezigd, terwijl de andere, dikkere stam nog leeft en nog voortdurend zaden voorbrengt.

De bierkleur van het zure afkooksel viel sterker in het roodachtige dan bij de vorige soort; ook ging de kleur van het neêrslag meer in het roodachtig bruine over dan bij deze.

De bast bevatte: kinine 0.387,
cinchonine 0.150, of

0.537 procent alkaloïden.

Er waren 40 gram bast tot het onderzoek gebezigd. Deze, na de uitkoking op nieuw bij 100^{0} C. gedroogd zijnde, wogen toen nog 33 gram. Er had dus een gewigtsverlies van 7 grammen of 17.5 procent plaats gehad van bestanddeelen, die in het zure afkooksel waren overgegaan, veel minder dan bij de vorige soort, die op een goeden bodem groeide en geene vruchten droeg, terwijl deze op een dorren tjadasbodem stond en geheel met bloemen en vruchten was bedekt.

3. *C. Pahudiana No.* 60, *van Tjie-Bodas.* Ook deze boom was, zoo als de vorige, op de tjadasbank blijven staan, zonder schaduw en had honderd-duizende zaden voortgebragt, eer hij op 1 April 1863 stierf. Hij was toen 9½ jaar oud, 21 voet hoog en nog met vele verdorde bloemen en vruchten bedekt. Een voet boven den grond bedroeg de dikte van den stam 97 millimeters.

Er werden 25 gram van den stambast onderzocht.

Het zure afkooksel was geelachtig bruin en zeer troebel.
Hij bevatte: kinine 0.220,
cinchonine 0.490, of

———

0.710 procent alkaloïden.

N. B. Alle boomen te Tjie-Bodas zijn uit zaden opgekweekt.

4. *C. Pahndiana No.* 1, *te Tjie-Niroean*, uit zaad opgekweekt. Uit den stam van dezen nog levenden boom werd op den 1en Oktober 1863 een langwerpig stuk bast uitgesneden en afgeschild. De boom was toen 7¾ jaar oud, 29 voet hoog en overvloedig met bloemen en vruchten bedekt. De dikte van den stam bedroeg, 2¼ voet boven den grond, waar de uitsnijding van den bast begint, 112 millimeters en de, nog natte bast, was gemiddeld 2¾ millimeter dik. Hoogte boven zee 4820 en gemiddelde temperatuur 17,5° C. Er is geen lommer op die plaats, de bodemsoort bestaat echter uit een goeden, vruchtbaren boschgrond.

De uitgesneden bast woog versch 70, en na bij 100° C. gedroogd te zijn, 25 gram. Hij had dus 45 gram of 64 procent water verloren.

Er werden 25 gram bast in behandeling genomen en als resultaat verkregen: kinine 0.352,
cinchonine 0.700,

———

alkaloïden gezamenlijk 1.052 procent.

5. *C. Pahudiana.* 1 December 1862, van Gedong-Badak op den G. Malawar. Door een rhinoceros omver geloopen, was uit een stek opgekweekt en toen 5 jaren oud, 14 voet hoog en, een voet boven den grond, 67 millimeters dik. Hoogte boven de zee 6260 en gemiddelde temperatuur 15.0° C. Bodemsoort: losse, vruchtbare boschgrond, geen lommer in de onmiddelijke nabijheid. De boom was met bloemen en onrijpe vruchten voorzien en behoorde tot die varieteit, die zich door kortere, dikkere, en meer roodachtige vruchten dan gewoonlijk kenmerkt.

Er werden 40 gram van den stambast in behandeling genomen en als resultaat verkregen: kinine 0.437,
chinchonine 0.075, of

alkaloïden totaal 0.512 procent.

De uitgekookte, en op nieuw bij 100° C. gedroogde bast, woog nog 31 gram. Hij had dus, behalve de alkaloïden, nog 22 procent aan bestanddeelen verloren.

Volgens dr. J. E. de Vrij, die dezen bast reeds vroeger (deszelfs jaarlijksch rapport over 1862, No. XVI), had onderzocht, volgens eene niet opgegeven methode, moest hij 0.684 kinine en geene cinchonine bevatten.

6. *C. Pahudiana* te Gedong-Badak op den G. Malawar, uitgesneden bast uit den nog levenden boom op den 7en November 1863. Was uit een stek opgekweekt, toen 7 jaren oud, 14¼ voet hoog en, aan het beneden einde van den uitgesneden bast (een voet boven den grond) 78 millimeters dik. Hoogte, temperatuur, bodemsoort, zoo als No. 5. Geen lommer, met bloemen en vruchten voorzien. Behoort tot den gewonen vorm der Pahudiana met lange, smalle, roestkleurige vruchten.

Het uitgesneden stuk stambast woog nat 60 en bij 100° C. gedroogd 20 gram, had dus 66.6 procent water verloren en leverde: kinine 0.250,
cinchonine 0.050, of

alkaloïden te zamen 0.300 procent. De uitgekookte en weder bij 100° C. gedroogde bast, had 32 procent aan gewigt verloren.

7. *C. Pahudiana* te Dekot-Poentjak op den G. Malawar uitgesneden bast, uit den nog levenden boom op den 7en November 1863, uit zaden opgekweekt, toen 8 jaren oud, 13½ voet hoog en, aan het beneden einde van den uitgesneden bast, 74 millimeters dik. Hoogte, temperatuur en

bodemsoort, zoo als bij No. 5 en 6; geen lommer, met bloemen en vruchten bedekt. Behoort tot de varieteit met korte, dikke en roode vruchten. Er konden slechts 10 gram (bij 100° C. gedroogde) stambast in behandeling genomen worden. Hij bevatte: kinine 0.330,

cinchonine 0.110, of

alkaloiden gezamenlijk 0.440 procent.

B. Basten van C. Lancifolia Mutis.

8. *C. Lancifolia*, 1 December 1862 van Gedong-Badak op den G. Malawar. Door een rhinoceros omvergeloopen. Was de uit zaden opgekweekte moederplant, toen 7 jaren oud, 15½ voet hoog en, 1 voet boven den grond, 65 millimeters dik. Hoogte 6260 en gemiddelde temperatuur 15,0°; stond op een vruchtbaren, lossen, vulkanischen bodem, aan den rand van het bosch, dus gedeeltelijk beschaduwd en had nog nimmer gebloeid. — De dikte van den stambast (droog zijnde) bedroeg 2 millimeters. Hiervan werden 40 gram in bewerking genomen, die, even als bij al de overige onderzoekingen, op het waterbad zoo lang gedroogd waren, tot dat geen gewigtsverlies meer plaats had.

De kleur van het zure afkooksel was meer geelachtig, dan roodachtig. Het neêrslag (dat zich na bijvoeging van ammonia en acidum tannicum vormde) was witachtig-aschgraauw en het filtraat volmaakt kleurloos, zoo helder als water. — Deze zwak zuur reageerende vloeistof leverde, na bijvoeging van 10 druppels ammonia, met looizuur nog een neêrslag van groenachtig-grijze kleur en het voor de tweede maal afgefiltreerde vocht was, bij reflektie gezien, geheel zwart, bij doorvallend licht groen, als in ether opgelost chlorophyl. — Het werd, na 12 uren gestaan te hebben, aan de oppervlakte, eenige duimen diep, zoo zwart als inkt. Deze groene kleur heb ik bij geene van de andere soorten bast, die ik onderzocht heb, waargenomen en het schijnt dat onze lancifolia,

van alle kinasoorten, de geringste hoeveelheden looistofzuur bevat.

Bij het onderzoek werd verkregen: kinine 3,375,
cinchonine 1,550, of

alkaloiden gezamentlijk 4,925 procent.

De uitgekookte en op nieuw bij 100° C. gedroogde bast, woog 32 gram, had dus 20, en, na aftrek der nagenoeg 5 p. c. bedragende alkaloiden hiervan, 15 procent aan bestanddeelen verloren.

C. Basten van C. Calisaja Weddell.

9. *C. Calisaja no. 2 te Tjic-Bodas*, uitgesneden bast uit den nog levenden boom, op den 22en November 1863. Uit een stek opgekweekt, toen 10 jaren oud, 25½ voet hoog en 1½ voet boven den grond, aan het oudere einde van het uitgesneden stuk bast, 203 millimeters dik. Hoogte boven zee 4000 en gemidd. temp. 19° C. Bodemsoort: verbrokkelde tjadas met vruchtbare aarde vermengd. Staat aan den rand van het bosch, gedeeltelijk belommerd en heeft nog geene vruchten voortgebragt. (De enkele bloemen, die zich van tijd tot tijd aan de takken hebben vertoond, zijn steeds verdroogd en afgevallen).

De uitgesneden bast was, nog nat zijnde, 9 tot 10 millimeters dik en bevatte 60,5 procent water, dat door het droogen bij 100° C. verloren ging. Er werden 40 gram van dezen droogen bast in behandeling genomen. Het neerslag was witachtig-grijs en het gefiltreerde vocht minder gekleurd dan bij de Pahudiana-basten, echter niet zoo kleurloos als bij de lancifolia. De alkohol, nadat de alkaloiden daarmede uitgetrokken waren, was naauwelijks geelachtig gekleurd, zoo als sommige soorten van moezelwijn. Hij bevatte:

kinine	3,875,
cinchonine	1,262, of
alkaloiden gezamenlijk	5,137 procent.

De uitgekookte en weder bij 100° C. gedroogde bast, woog nog 28 gram. Er waren dus, behalve de 5 p. c. alkaloiden, nog 25 procent andere bestanddeelen in het zure water overgegaan.

10. *C. Calisaja no. 22 te Tjie-Bodas.* Een in April 1862 verdorde groote zijtak van den boom, waarvan de hoofdstam nog leeft, uit zaden opgekweekt, toen 9½ jaren oud en 19 voet hoog, was een van de met hunne aardkluit in het bosch verplaatste boomen en steeds ziekelijk.

Staat onder de schaduw van hooge woudboomen en heeft nog niet gebloeid.

In behandeling genomen 25 gram bast. Zij bevatte:

kinine	0,360
cinchonine	0,500, of
alkaloiden te zamen	0,860 procent.

D. Bladen der kinaboomen.

Volgens mededeelingen, voorkomende in het »Supplement to the Calcutta Gazette" van den 15^{en} Augustus 1865, had dr. Th. Anderson afkooksels der afgevallen bladeren van C. succirubra in het civiele hospitaal te Darjeeling met goed gevolg tegen koorts laten gebruiken. Ook verkreeg hij, uit een zuur afkooksel dezer bladeren, door behandeling met koolzure soda, kristalletjes, die hij vermeende (met een vraagteeken) voor »Sulphate of Quinine? te moeten houden. (In hetzelfde nummer der Gazette).

Ofschoon nu dr. J. E. de Vrij vroeger reeds kina-bladeren van Tjie-Bodas onderzocht en in zijn rapport verklaard had, geen spoor van alkaloiden daarin te hebben gevonden, heb ik toch vermeend niet in gebreke te mogen blijven, om de bladeren van al onze hier gekultiveerde kinasoorten nog eens naauwkeurig op hun mogelijk alkaloid-gehalte te onderzoeken, hetgeen plaats had, geheel op dezelfde wijze als het onderzoek der basten. De bladeren werden, met de bladstelen daaraan, met de schaar in kleine stuk-

jes gesneden, bij 100° C. gedroogd, tot dat geen gewigtsverlies meer plaats had en dan de noodige hoeveelheid er van afgewogen.

Bij al deze bladonderzoekingen waren de alkaloiden, na verdamping van den alkohol, sterker geelachtig (bijna okergeel) gekleurd dan bij de basten, hetgeen misschien, behalve aan looistofzuur en kinarood, aan eene geringe bijmenging van z. g. xanthophyl (of erythropyl) toegeschreven moet worden, dat in water en alkohol, maar niet in ether oplosbaar is. Ook het kinarood is, zoo als bekend, slechts zeer weinig in ether oplosbaar.

11. *C. Pahudiana.* Versch afgeplukte bladeren van uit zaden opgekweekte boomen op den G. Tangkoeban-Praoe, die 4 à 6 jaren oud waren. Tien stuks van deze bladeren wogen versch 75, en bij 100° C. gedroogd 26 gram, en bevatten dus 65,3 procent water. Hiervan werden 25 gram in behandeling genomen. Het zure afkooksel was geelachtig-bruin-rood. Het neérslag was meer bleek-geelachtig. Het doorgefiltreerde vocht was donker rood-bruin, bij reflektie nâgenoeg zwart.

Hieruit werd verkregen: kinine 0,540,
cinchonine 0,080, of

———

alkaloiden gezamenlijk 0,420 procent.

De uitgekookte en vervolgens weder bij 100° C. gedroogde bladeren, wogen nu nog 15,5 gram, hadden dus 38 procent bestanddeelen (kinazuur, kinalooistofzuur, kinabitter, enz.) verloren, waaronder zich de 0,4 procent alkaloiden bevonden.

12 *C. Lancifolia.* Versch afgeplukte bladeren van uit stekken opgekweekte boomen op den G. Malawar, 3 à 5 jaren oud. Twintig stuks, gedurende het transport reeds gedeeltelijk in de lucht gedroogde bladeren, wogen 50 en, bij 100° C. gedroogd zijnde, 30 gram. Hiervan werden 25 gram in bewerking genomen. Het zure afkooksel was

meer licht roodachtig, dan bruinachtig en verkreeg, na bijvoeging van ammonia, eene bruinachtig-olijfgroene kleur. Het door looizuur gevormde neerslag was grijsachtig bleek, in het olijfbruine overgaande. Het afgefiltreerde vocht was bij teruggekaatst licht zwart, bij opvallend bruinachtig, als donkere portwijn.

Deze bladeren bevatten: kinine 0,200,
cinchonine 0,020, of

alkaloiden te zamen 0,220 procent.

De uitgekookte bladeren, bij 100° C. weder gedroogd zijnde, wogen nog 16,75 gram. Zij hadden dus, door het uitkoken, 33 procent bestanddeelen verloren.

13. *C. Calisaja.* Versch afgeplukte bladeren van uit zaden opgekweekte boomen op den G. Tangkoeban-Praoe, 3 à 5 jaren oud. Twaalf stuks wogen versch 75 en bij 100° C. gedroogd, nog 23 gram. Het watergehalte bedroeg dus 69,3 procent. In behandeling genomen 23 gram. Het zure afkooksel was eenigzins lichter gekleurd dan dat der Pahudiana-bladeren; al het overige stemde met deze laatstgenoemde overeen. Zij bevatten: kinine 0,500
cinchonine 0,087, of

alkaloiden te zamen 0,587 procent.

De uitgekookte en op nieuw bij 100° gedroogde bladeren wogen nog 13 gram, en hadden dus 43,5 procent bestanddeelen door het uitkoken verloren.

14. *C. succirubra.* Afgevallen (deels groene, deels rood bruine en verdorde) bladeren van uit stekken opgekweekte boomen op den G. Malawar, 4 à 6 jaren oud. Er werden 25 gram (bij 100° C. geheel gedroogd) in bewerking genomen. — Het zure afkooksel was bolus-rood (rooder dan bij alle andere proeven) en verkreeg, na met ammonia geneutraliseerd te zijn, eene olijfgroene kleur. Het door looizuur gevormde bezinksel was lichtgrijs- of geel-

achtig-bruin en het daarboven staande vocht bruinachtig-olijfgroen. Afgefiltreerd was dit vocht bij teruggekaatst licht zwart en bij opvallend licht bruin, als portwijn.

Zij bevatten:	kinine	0,400
	cinchonine	0,120, of
	alkaloiden te zamen	0,520

De uitgekookte en weder bij 100° gedroogde bladeren wogen 15,50. Er waren dus 38 procent bestanddeelen in het zure afkooksel overgegaan.

Om uwe Excellentie in de gelegenheid te stellen deze kina-alkaloid-bepalingen, door scheikundigen te Batavia of in Nederland te kunnen laten kontroleeren, heb ik hier eene genoegzame hoeveelheid van die basten bijgevoegd, waarvan nog eenige voorraad voorhanden was, zijnde de in het rapport, onder de nummers 2, 3, 5, 8 en 9 opgenoemden, en ik heb bovendien, zoodra het kininegehalte der bladeren van alle soorten van kinaboomen door de gemaakte analyses als een standvastig verschijnsel bewezen was, aan alle opzieners bevel gegeven, om de afgevallen bladeren van alle soorten te bewaren en te droogen, waarover dus zal kunnen worden beschikt. Opdat een gering alkaloidgehalte in de basten der C. Pahudiana niet zal worden betwijfeld, nadat twee geleerden in het moederland deze soort alom voor eene slechte hebben uitgekreten, zou het vooral wenschelijk zijn geweest, dat ik hier eene genoeggzame hoeveelheid bast der C. Pahudiana No. 22 te Tjie-Bodas (zijnde No. 1 in dit rapport) had overgelegd, omdat die bast, ofschoon nog zeer dun, reeds 3 procent alkaloiden bevat. Maar dat zou geen afdoend bewijs hebben opgeleverd. Ik stel uwer Excellentie derhalve eerbiedig voor, iemand in kommissie naar Tjie-Bodas te willen zenden, in wiens tegenwoordigheid ik een even zoo groot stuk bast, als dat door mij gebezigd werd, uit den nog levenden boom zal uitsnijden en aan den gekommitteerden ter hand zal stellen, die dan verder daarmede zal handelen zoo als

het uwer Excellentie behaagd mogt hebben te bevelen.

Het behoeft wel naauwelijks te worden aangemerkt, dat een tweede scheikundige, die gelast mogt worden mijne onderzoekingen te kontroleeren, niet alleen dezelfde methode zou moeten opvolgen, maar ook gelijke hoeveelheden bast in bewerking zou moeten nemen als ik, met een woord, dat hij de basten, om hetzelfde resultaat te verkrijgen als ik, in alle opzigten naauwkeurig zoo als ik gedaan heb, zou moeten behandelen en vervolgens, even zoo als ik, verslag daarvan zou moeten doen, waarin ik dan, naar ik mij vlei, inzage zou kunnen verkrijgen. Mogten dan die resultaten belangrijk van de mijne verschillen, dan zal eene derde hoeveelheid van dezelfde basten, aan een derden scheikundige moeten verzonden worden, wiens uitspraak alsdan beslissend zal zijn.

Dat het verkrijgen der grootstmogelijke hoeveelheid alkaloiden uit eene gegevene hoeveelheid bast, bij gelijke methoden, alleen afhangt van de aan de bewerking besteede mate van naauwkeurigheid, ligt voor de hand, aangezien, bij eene nalatige bewerking, de mogelijke verliezen zeer menigvuldig zijn.

Ten aanzien van de door mij opgevolgde wijze van bewerking dient over het algemeen nog het volgende te worden aangemerkt: 1° alle korstvormige, naauw met den bast in één gegroeide lichens heb ik er aan laten zitten en met een mes alleen die mossen afgeschrapt, welke eenen bladvormigen thallus hebben; 2° onder kinine en cinchonine begrijp ik tevens kinidine en cinchonidine, die ik, in overeenstemming met voorname scheikundigen, voor niets anders kan houden dan voor omzettingsprodukten, gedurende de bewerking ontstaan, bij voorbeeld door het gebruik van te sterke zuren of door eene te sterke hitte, doch die, als zoodanig, in de basten niet voorhanden zijn. (1) Men zou dan met Prof. Mulder ook kunnen schrijven, kinine en

(1) Zie hieromtrent: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, deel 26, pag. 142. Red.

analogen, cinchonine en anologen. Verder heb ik het niet noodig geacht het door mij verkregen alkaloid te zuiveren, omdat de geringe, in de meeste gevallen geheel onweegbare hoeveelheid kleurstof, waarmede zij geelachtig gekleurd waren, zeker veel minder bedroeg dan de onvermijdelijke verliezen, die ik aan alkaloid heb gehad, bij de verschillende bewerkingen, zoodat mijne resultaten stellig niet te groot zijn. Het van het eerst verkregen neerslag (der looizure alkaloiden) afgefiltreerde vocht heb ik, op gelijke wijze, steeds nog voor eene tweede en derde maal onderzocht en heb, bij de tweede maal dikwijls en bij de derde keer nog somtijds, een gering nederslag verkregen. Wanneer bij het zure afkooksel te veel ammonia wordt gevoegd, dan ontstaat met looizuur geen neerslag, tenzij dan weder een weinig van het zwavelzure water bij gedruppeld wordt; het zure afkooksel moet slechts neutraal, of zeer zwak alkalisch gemaakt worden.

Voorloopige gevolgtrekkingen, die over 1 à 2 *jaren, door de herhaling der onderzoekingen, haar vol beslag zullen krijgen.*

1°. De betrekkelijke hoogte boven zee schijnt geen grooten invloed op het alkaloidgehalte uit te oefenen.

2°. Het schijnt dat gedurende het tijdstip waarop de kinaboomen overvloedig met bloemen en vruchten zijn bedekt, het alkaloidgehalte van hunnen bast zeer gering is. In verband hiermede staat misschien het groote ammoniakgehalte der vruchten dat dr. de Vrij opgemerkt heeft.

3°. Het schijnt dat zich in den bast van die boomen, welke, zonder eenige lommer, steeds aan de zon zijn blootgesteld, veel geringere hoeveelheden alkaloiden ontwikkelen, dan bij boomen die in de schaduw der bosschen geplant zijn.

4°. Het is aan geen twijfel meer onderworpen, dat de

trap van ouderdom, of het tijdstip, waarop in den bast der kinaboomen eene zoodanige hoeveelheid alkaloiden wordt afgezet, die ze tot de kininebereiding geschikt maakt en die ten minste één procent moet bedragen, bij de verschillende soorten van kinaboomen zeer verschilt. Dit hangt af van het dikker worden van den stam en van zijnen bast, hetwelk echter bij eenige soorten vroeger, bij andere later plaats heeft en met den habitus en de geheele groeiwijze der soorten in verband staat. Bij de C. calisaja schijnt dit tijdstip reeds te beginnen met het 6e of 7e jaar, en bij de C. Pahudiana, die veel slanker en hooger groeit, eerst met het 10e jaar. Deze wet moet nader bevestigd kunnen worden door de jaarlijksche herhaling der onderzoekingen, welke ik thans, met uitgesneden stukken bast van nog levende boomen, no. 1, 4, 6 en 7 in dit berigt, heb bewerkstelligd.

5e. De onder no. 1 in dit rapport opgenoemde C. Pahudiana no. 22 te Tjie-Bodas is 10 jaren oud en bevat in haren stambast 3,025 procent alkaloiden, waarvan 1,525 zuivere kinine. Dit zou reeds genoeg zijn om haar tot de goede kinasoorten te kunnen rekenen, aangezien de kininefabriekanten tegenwoordig genoeg basten verwerken, die niet meer dan één procent kinine bevatten. Maar die soort heeft hare natuurlijke grootte nog lang niet bereikt, zij is dun en slank, groeit nog voortdurend hooger en haar bast, vol van sappen, die steeds in beweging zijn door eene levendige circulatie en nergens behoorlijk gekonsolideerd, is slechts een paar millimeters dik. En hij bevat, behalve de kinine, nog 1,5 procent cinchonine. Hierop betrekking hebbende, veroorloof ik mij uit het werk van Reichardt (über die chemischen Bestandtheile der Chinarinden, Braunschweig 1855) het volgende aan te halen: p. 121 »het grootere kininegehalte in de andere basten verklaart zich natuurlijk als een gevolg van de langere werking der scheikundige levenskracht in de planten en doet vermoeden, dat de kinine uit

de cinchonine ontstaat». Verder pag 145. »De cinchonine bevindt zich voornamelijk in het periderma en de kinine in het derma. De het eerst door Weddell geuite meening, dat de cinchonine zich voornamelijk in het periderma bevindt, verkrijgt hierdoor de volste bevestiging. Derhalve is het natuurlijk dat de jongere basten, waar de hoeveelheid periderma meestal grooter is dan die van het derma, ook steeds eene grootere hoeveelheid cinchonine dan kinine bevatten. En pag. 150. »De cinchonine behoort bijna uitsluitend tot de buitenste lagen van den bast en de kinine tot de binnenlagen. Het grootere gehalte der buitenste bastlagen van cinchonine doet zich derhalve voor, als een gevolg van het vroegere doodgaan of verdroogen van deze bastdeelen, waardoor de verdere omzetting in kinine gestaakt wordt."

Er bestaat dus het gegronde vooruitzigt, dat bij het ouder worden van onzen Pahudiana-boom, zijne tegenwoordige $1^1/_2$ procent cinchonine voor het grootste gedeelte in kinine omgezet zullen worden en dat zijn bast als dan 3 procent kinine zal bevatten. Dan zal het waarheid zijn geworden, hetgeen ik aan het slot van mijn jaarlijksch berigt over 1862, stuk No. III, aan twee bekende hoogleeraren in Utrecht heb toegeroepen en dat ik de vrijheid neem hier te herhalen; »laat dit boompje tijd een boom te worden: vergunt hem zoo lang te mogen leven, tot dat zijn stam en bast behoorlijk dik zijn geworden, dan zult gij die 3,2 procent kinine, die thans zijne wortelen bevatten, in zijn stambast vinden en dan zal hij in waarde niet onder doen voor de calisaja, ja dan zal hij, als gekultiveerde of op eenen vreemden bodem geakklimatiseerde boom, eene grootere waarde hebben dan deze, omdat hij vier onschatbare eigenschappen voor de calisaja vooruit heeft, die ik in verscheidene van mijne vroegere rapporten reeds heb opgenoemd." (Prof. Mulder heeft, men zie deszelfs berigt aan den minister van koloniën dd. 17 April 1862, 4,6 procent alkaloiden, waarvan 3,2 kinine, in den wortelbast van een dezer jonge Pahudiana-boomen gevonden.)

6e. Dat de bladeren der kinaboomen alkaloiden en wel bijna uitsluitend kinine bevatten, zooals met alle, op Java gekultiveerde soorten het geval is, een nieuw feit, dat tot nog toe in de wetenschap geheel onbekend was. Dit kinine-gehalte der bladeren bedraagt, wel is waar, niet meer dan gemiddeld $^1/_2$ procent, maar de door mij onderzochte bladeren waren van zeer jonge boomen afkomstig en het is mogelijk, dat de van zelf afgevallen bladeren van andere boomen, grootere hoeveelheden van dit alkaloid zullen bevatten.

Maar als dit later ook blijken mogt, niet het geval te zijn, ook dan nog heeft dit kininegehalte der kinabladeren een groot praktisch belang, te meer daar zich, behalve de kinine, nog 35 à 45 procent andere bestanddeelen opgelost hadden en in het afkooksel waren overgegaan, die voor het grootste gedeelte uit kinazuur, kinalooistofzuur en kinovabitter hebben bestaan. Want daardoor wordt het mogelijk, deze afgevallen kinabladeren, waarvan dagelijks honderden kunnen verkregen worden, te gebruiken, en wel voor tweederlei doeleinden, als: 1e voor de bereiding van het door H. Delondre in den handel gebragte, zeer bekende Quinium (vin de Quinium, sirop de Quinium) dat de alkaloiden en de adstringerende bestanddeelen der kinabasten vereenigd bevat, en 2e het afkooksel van de bladeren als adstringerend of tonisch en tevens koortswerend middel in de hospitalen van Nederlandsch-Indië te gebruiken, waarop ik dus de eer heb uwe Excellentie bij dezen attent te maken.

REG

AANTOONENDE DE HOEVEELHEID, (D. I. PER

LENDE LOKALITEIT

MAAND VAN HET JAAR 1863.	BANDONG. Hoogte boven zee 701,65 meters, gemidd. temperatuur 23,5° Celsius.	LEMBANG. Hoogte boven zee 1225,60 meters, gemidd. temperatuur 19,5° Celsius.	Top van Tangkoeban- (westran Hoogte bove 2111,46 m gemidd. ter tuur 14,6° (
Januarij	162	162	410
Februarij . . .	148	150	245
Maart	280	212	322
April	363	310	497
Mei	147	155	301
Junij	113	130	227
Julij	229	77	422
Augustus . . .		236	249
September . . .	217 [1])	133	401
Oktober	292	135	487
November . . .	241	329	486
December . . .	152	184	320
TOTAAL.	2414	2213	4367
Gemiddeld per maand [2])	219	184	364

[1]) Van den 19en tot den 30en = 117; waargenomen. Van den 1en tot 19en = 100; g waargenomen.)

[2]) In de tabel van het vorige jaar moeten de woorden „gedurende de laatste 6 maand jaar" als foutief worden weggeschrapt.

ABEL 1863.

RE HOOGTE) REGEN, GEVALLEN OP DE VERSCHIL-
RUKT IN MILLIMETERS.

JIE-NIROEAN. ›ogte boven zee 565,72 meters, gemidd. temperatuur 17,3° Celsius.	Top van den G. Malawar. Hoogte boven zee 2338,84 meters, gemidd. temperatuur 14,0° Celsius.	REONG-GOENOENG. Hoogte boven zee 1624,26 meters, gemidd. temperatuur 16,5 Celsius.	KAWA-TJIE-WIDEI. Hoogte boven zee 1049,05 meters, gemidd. temperatuur 15,3° Celsius.
490	473	320	329
242	226	334	414
240	222	230	228
242	220	385	495
225	205	350	402
195	180	280	388
171	148	218	330
202	332	409	366
503	480	495	572
362	342	568	599
386	360	492	566
324	290	403	290
3582	3478	4484	4979
298	290	374	412

JAARLIJKSCH BERIGT OVER 1863,

AANGAANDE DE

OP JAVA AANGEKWEEKTE, Z. G. GROENE-
INDIGO PLANTEN,

RHANNUS UTILIS EN CHLOROPHORUS,

DOOR

dr. F. JUNGHUHN.

Ten slotte van het vorige jaar bedroeg het getal levende planten 2996 stuks, waarvan 254 moederplanten te Tjie-Bodas, behalve 535 nog te kiemen liggende zaden.

Thans (ultimo 1863) bedraagt dit getal 2396, behalve 445 nog te kiemen liggende zaden. Er heeft dus eene vermindering van 600 stuks plaats gehad, waarvan 54 moederplanten te Tjie-Bodas, niettegenstaande van tijd tot tijd nog zaden geoogst, ontkiemd en door de verkregen jonge planten de leemten zijn aangevuld. Deze sterfte is echter een gevolg geweest van de aanhoudend regenachtige weergesteldheid in dit afgeloopen jaar, die aan de Rhamnusplanten, in een drooger klimaat te huis behoorende, blijkbaar zeer onvoordeelig is.

Van Pinus excelsa, uit het Himalaya gebergte, 1569 en van Cedrus Deodora 5 stuks voorhanden, waarvan het grootste gedeelte in den vollen grond is geplant, die echter uiterst langzaam groeijen. Rottlera tinctoria 16 stuks. Al deze verschillende planten worden op de afzonderlijke kina-etablissementen, als bijzaak, proefsgewijs gekweekt.

STAAT DER GROENE-INDIGO- EN ANDERE NUTTIGE PLANTEN,

die (behalve de kina-boomen) in de kina-plantsoenen gekweekt worden, op den 31en December 1863.

NAMEN DER PLANTEN	Nog te kiemen liggende zaden.	Jonge planten op de beddingen.	Planten in den vollen grond.	Grootste hoogte.
Rhamnus utilis en chlorophorus uit China	445	1500	896	13 voeten
Pinus excelsa uit het Himalaya-gebergte	„	250	1319	4 duim
Cedrus Deodora idem	„	1	4	1 „
Rottlera tinctoria »	„	16	„	7 „

Lembang, 1 *Januarij* 1864.

SCHEIKUNDIG ONDERZOEK

VAN EEN

MINERAALWATER,

AFKOMSTIG VAN EENE WARME BRON, GELEGEN IN DE OOSTERDISTRIKTEN VAN CELEBES,

DOOR

S. A. BLEEKRODE Jr.

Dit mineraalwater werd der Natuurkundige Vereeniging ter onderzoeking aangeboden door den gouverneur van Celebes en onderhoorigheden, namens den heer Swaving, assistent-resident der Oosterdistrikten van dat gouvernement. Door den heer Swaving wordt eene naauwkeurige beschrijving medegedeeld betreffende de bron en haar water, welke ik het scheikundig onderzoek laat voorafgaan.

»In de onmiddelijke nabijheid der bron is de planten»groei even welig als elders in deze streek De bron »komt voor op konglomeraat-trachietachtig terrein en ont»springt uit een wadas-achtig gesteente. De opening der »spleet, waaruit het water voortdurend onder gasontwik»keling opborrelt, is langwerpig, onregelmatig-ovaal, 0,30 »op 0,60 Nederl. el, de diepte 1,53 Nederl. el. — De »waargenomen warmtegraad bedroeg, 's morgens om $9^1/_2$ »uur, bij eene luchttemperatuur van 29,3 °C, 55 graden, »onmiddelijk onder de oppervlakte, terwijl zij 56,2 graden »op den bodem bedraagt. Het water vloeit uit de bron

»door eene kronkelende gleuf naar de rivier en langs den »geheelen loop van het water, tot nabij het rivierbed, stijgt »voortdurend een warme damp op, even als uit de bron »zelve; aan dezen damp neemt men eene eigenaardige, »flaauw-zwavelachtige reuk waar.

»Het kristalheldere water heeft, geheel versch, een weinig »geprononceerden, doch in goed gekurkte flesschen 4 à 5 »dagen bewaard, een min aangenamen, ziltigen smaak, in »geringe mate als bedorven Fachinger water.

»De hoeveelheid opwellend water kon niet geschat wor»den, doch zou, bij benadering, gesteld kunnen worden op »twee kan in de minuut. Aan de wanden heeft zich eene »zwartgrijze, vlokkige massa afgezet, die gedroogd veel van »turfasch heeft en hier en daar glinsterende punten, als van »schieferplaatjes, vertoont.

»De stand van het water in de rivier, schijnt van geen »invloed te zijn op den stand van het water in de bron; »ook de temperatuur in de bron schijnt weinig of niet af »te wisselen."

Het water was afgepakt in tien wijnflesschen, welke goed gekurkt waren. Noch bij het openen, noch bij het inschenken in een glas wordt eene opbruising waargenomen. De kleur van het water is helder, het heeft eene zwakke reuk naar zwavelwaterstofgas en een zoutachtigen en eenigzins bitteren smaak. Het vertoont eene zwak alkalische reaktie, die, na verdamping van het bevochtigde reageerpapier in de lucht, weer verdwijnt. Wordt een gedeelte verdampt, dan ontwijken er gasbellen van koolzuur, terwijl vaste stoffen afgezet worden en de reaktie alsdan merkbaar alkalisch is; tot droog wordens toe uitgedampt, blijf er eene zoutmassa terug, die slechts weinig gekleurd is en gretig vocht tot zich trekt.

Verhit men een gedeelte der vaste stoffen, dan schijnen er slechts sporen van organische stoffen voorhanden te zijn. Met gedistilleerd water behandeld, lost het grootste gedeelte der vaste stoffen op. Het in water oplosbare gedeelte bleek te bevatten; chloor, zwavelzuur, kalk, magnesia, potasch en

soda, benevens sporen van koolzuur. Het in water onoplosbare gedeelte loste in verdund zoutzuur op, onder opbruising. Tot droog wordens toe uitgedampt en nogmaals in verdund zoutzuur opgelost zijnde, bleef er kieselzuur terug, terwijl in de oplossing gevonden werd ijzeroxyde, aluinaarde, kalk en magnesia.

Uit het kwalitatief onderzoek blijkt derhalve dat het water bevat: koolzuur, kieselzuur, chloor, zwavelzuur, ijzeroxyde, aluinaarde, kalk, magnesia, potasch, soda, benevens sporen van zwavelwaterstofgas, ammoniak en organische stoffen.

Het soortelijk gewigt, bij 26,4° C., is 1,00167.

Kwantitatief onderzoek.

1. *Bepaling der vaste stoffen.*

300 gram water worden in een platinakroes tot droog wordens toe uitgedampt en in een luchtbad bij 110° C. gedroogd. De hoeveelheid vaste stoffen bedraagt 0,668 gram.

Hiervan zijn in water oplosbaar	0,632 gram
en in water onoplosbaar	0,036 gram;

het water bevatte derhalve in 1000 dln. 2,226 deelen vaste stoffen.

2. *Bepaling van het chloor.*

150 gram water geven, na toevoeging van salpeterzuur en salpeterzuur zilveroxyde, aan chloorzilver 0,681 gram, waarin 0,16835 gram chloor of in 1000 deelen 1,12233.

3. *Bepaling der zwavelzure kalkaarde.*

300 gram water geven, na behandeling met zoutzuur en chloorbarium, aan zwavelzure barietaarde 0,089 gram, waarin 0,03052 gram zwavelzuur, welke zich verbinden met 0,02136 kalkaarde tot 0,05188 zwavelzure kalkaarde of in 1000 dln 0,17293.

4. *Bepaling van het chloorcalcium.*

300 gram water worden tot bijna droog wordens toe uitgedampt en met gedistilleerd water behandeld. Bij het

filtraat wordt eene overmaat van chloorammonium en zuringzure ammonia gevoegd. De aldus verkregen zuringzure kalkaarde gaf, na verbranding, aan koolzure kalkaarde 0,099 gram, waarin 0,05544 gram kalkaarde. Hiervan zijn gebonden aan zwavelzuur 0,02136 gram; er blijft derhalve 0,03408 gram kalkaarde, bevattende 0,02432 gram calcium, welke zich verbinden met 0,04309 chloor tot 0,06741 gram chloorcalcium. Op 1000 dln. derhalve 0,22470.

5. *Bepaling van het chloormagnesium.*

Het filtraat der zuringzure kalkaarde geeft, na behandeling met phorphorzure soda en ammonia, aan pyrophosphorzure magnesia 0,0065 gram, waarin 0,00140 gram magnesium, welke zich verbinden met 0,00415 chloor tot 0,00555 chloormagnesium. Op 1000 dln. dus 0,01845.

6. *Bepaling der chlooralkalien.*

300 gram water worden met barietwater en koolzure ammonia behandeld. Na gefiltreerd te zijn wordt het filtraat tot droog uitgedampt en, na toevoeging van chloorammonium, zacht verhit. De chlooralkalien wegen gezamenlijk 0,491 gram.

Hieruit wordt, aan bij 100° C. gedroogd potassium-platina-chloried, verkregen 0,0185 gram, waarin 0,00295 gram kalium, welke zich verbinden met 0,00269 gram chloor tot 0,00564 gram chloorkalium, zijnde op 1000 dln. 0,0188.

7. *Bepaling van het chloornatrium.*

Volgens 2 bevatten 300 gram water 0,33670 chloor.

Hiervan zijn gebonden aan	calcium	0,04309
»	magnesium	0,00413
»	kalium	0,00269
	totaal	0,04991

en dit, afgetrokken van de geheele hoeveelheid chloor, blijft 0,28679, die zich verbinden met 0,18579 natrium, tot 0,47258 chloornatrium, zijnde op 1000 dln. 1,57527.

8. *Bepaling der koolzure soda.*

150 gram water worden tot droog wordens toe uitgedampt, met gedistilleerd water behandeld en gefiltreerd. Bij het filtraat wordt chloorammonium toegevoegd, tot droog wordens toe uitgedampt en zacht verhit. Het residuum wordt in water opgelost en salpeterzuur zilveroxyde toegevoegd. Het aldus verkregen chloorzilver weegt, na drooging bij 100° C, 0,691 gram, waarin 0,17083 gram chloor, zijnde op 300 gr. water 0,34166 gram. — Nu bevatten, volgens 2, 300 gr. water 0,33670 gram chloor. Het verschil is 0,00496 gram, beantwoordende aan 0,00306 gram koolzuur, welke zich verbinden met 0,00430 gram soda tot 0,00736 gram koolzure soda, zijnde op 1000 dln. 0,02453.

9. *Bepaling van het kieselzuur.*

De in water onoplosbare zouten geven, na behandeling met zoutzuur, aan kieselzuur 0,015 gram, zijnde op 1000 dln. 0,050.

10. *Bepaling van het koolzuur ijzeroxydule.*

Het filtraat van kieselzuur geeft, na toevoeging van ammonia, een praecipitaat van ijzeroxyde — en aluinaardehydraat, dat, op een filtrum gebragt, in zoutzuur opgelost en met eene overmaat van bijtende potasch behandeld wordt, waardoor het ijzeroxydehydraat afgescheiden wordt, hetwelk, gegloeid zijnde, geeft aan ijzeroxyde 0,0005 gram, waarin 0,00045 gram ijzeroxydule, welke zich verbinden met 0,00027 gram koolzuur tot 0,00072 gram koolzuur ijzeroxydule, zijnde op 1000 dln. 0,0024.

11. *Bepaling der aluinaarde.*

Het filtraat van het ijzeroxyde geeft, na toevoeging van een overmaat van chloorammonium, aluinaardehydraat, dat, na gloeijing, weegt 0,0015 gram, zijnde op 1000 deelen 0,005.

12. *Bepaling der koolzure kalkaarde.*

Het filtraat waaruit, sub 10, het ijzeroxyde- en aluinaardehydraat was afgescheiden, wordt met chloorammo-

nium en zuringzure ammonia behandeld. De verkregen zuringzure kalkaarde gaf, na verbranding, aan koolzure kalkaarde 0,01500 gram, zijnde op 1000 deelen 0,050.

13. *Bepaling der koolzure magnesia.*

Het filtraat der zuringzure kalkaarde geeft, na behandeling met phosphorzure soda en ammonia, aan pyrophosphorzure magnesia 0,005 gram, waarin 0,0018 gram magnesia, welke zich verbinden met 0,00198 gram koolzuur tot 0,00378 gram koolzure magnesia, zijnde op 1000 deelen 0,0126.

Voegen wij thans deze analytische uitkomsten bijeen, dan blijkt het dat de zamenstelling van dat minerale water in 1000 gram is als volgt:

chloornatrium	1,57527
chloorkalium	0,01880
chloormagnesium	0,01843
chloorcalcium	0,22470
zwavelzure kalkaarde	0,17293
koolzure soda (watervrij) . . .	0,02453
koolzure magnesia	0,01260
koolzure kalkaarde	0,05000
koolzuur ijzeroxydule	0,00240
aluinaarde	0,00500
kieselzuur	0,05000
totaal der vaste bestanddeelen . . .	2,15466

vrij koolzuurgas	onbepaald.
zwavelwaterstofgas	sporen.
organische stoffen	id.

BATAVIA, 23 *April* 1864.

SCHEIKUNDIG ONDERZOEK

VAN

CHROOMIJZERERTS

EN EENE SOORT VAN

MALACHIET,

AFKOMSTIG VAN HET EILAND TIMOR,

DOOR

S. A. BLEEKRODE Jr.

In de bestuursvergadering der Kon. Nat. Vereeniging, gehouden den 25sten April jl., werd ter tafel gebragt een kistje, bevattende twee ertsen, die, volgens opgave, moesten zijn chroomijzererts en eene soort van malachiet, beide gezonden door den heer Wijnen, resident van Timor. Het onderzoek heeft tot de volgende uitkomsten geleid.

I. *Scheikundig onderzoek van den chroomijzererts.*

Deze erts had eene onregelmatig rondachtige gedaante, eene ijzerachtig-zwarte kleur, was weinig glanzend en vormde eene zeer harde massa; op enkele plaatsen nam men een gedeelte eener kwartsader waar. Nadat ik mij door de blaasbuis en een kwalitatief scheikundig onderzoek overtuigd had, dat deze erts werkelijk chroomijzer bevat, werd een gedeelte tot een fijn poeder gebragt. Dit poeder werd, om het van de aanhangende verontreinigingen te ontdoen, met zoutzuur behandeld, met gedistilleerd water gewasschen en gedroogd bij 100° C.

Ter bepaling van het soortelijk gewigt, werd het aldus

gezuiverde poeder gebezigd en dit bedroeg, bij 27,5° C, 4,186. Vervolgens werden 0,229 gram in een platinakroesje met een overmaat van boraxglas gesmolten, en, om eene volkomen ontleding tot stand te brengen, salpeterzure potasch en bijtende soda toegevoegd. Nadat de massa door eene langdurige wit-gloei-hitte gesmolten was, werd ze met warm gedistilleerd water behandeld, gefiltreerd, met zoutzuur verzadigd en ingedampt. Het overtollige zuur grootendeels verdampt zijnde, werd alkohol toegevoegd, ten einde het chroomzuur in chroomoxyde om te zetten en, na verdamping van den alkohol, ammonia toegevoegd. De ammonia door verdamping uitgedreven zijnde, werd het aldus verkregen neerslag van chroomoxydhydraat op een filtrum gebragt, goed uitgewasschen, gedroogd en gegloeid, en aldus verkregen aan chroomoxyde 0,137 gram, zijnde op 100 deelen chroomijzererts 59,82 deelen chroomoxyde. Wordt nu deze hoeveelheid chroomoxyde gebonden aan een ekwivalent ijzeroxydule, zijnde 28,15, dan vindt men een procentisch gehalte van 87,97 chroomijzer in dezen erts.

In het 25e deel van het natuurkundig tijdschrift, vinden wij een scheikundig onderzoek van eenen chroomerts van Timor, door den heer Backer Overbeek. Vergelijken wij nu de procentische zamenstelling van dien erts met den thans onderzochten, dan ziet men dat er slechts weinig verschil bestaat;

Backer Overbeek		Bleekrode	Gemiddeld procentisch gehalte.
chroomijzer	86,22	87,97	87,97
chroomoxyde	58,90	59,82	59,36

De door mij onderzochte chroomijzererts is dus waarschijnlijk van dezelfde plaats afkomstig, als die, welke door den heer Backer Overbeek onderzocht is.

Daar nu deze erts, volgens mededeeling van den heer Wijnen, te Timor in groote hoeveelheid schijnt voor te komen, zoo zoude het, uit een industrieel oogpunt beschouwd, van veel gewigt zijn, indien dat artikel in den handel gebragt werd, hetzij in zijnen natuurlijken staat of tot chroomoxyde verwerkt.

II. *Scheikundig onderzoek van den kopererts, afkomstig van Groot-Sonnebait (rivier Lojang)*

Deze kopererts is, oppervlakkig beschouwd, eene soort van aardachtige malachiet; er waren eenige groote en kleine stukken van voorhanden. De meesten hebben eene groene omkorsting van eenige strepen dikte, die veel overeenkomst heeft met malachiet, terwijl de hoofdmassa uit ijzeroker en aarde bestaat. Deze stukken laten zich gemakkelijk pulveriseren, enkele hadden eene zwartachtiggroene, andere eene olijfgroene kleur. Nadat ik mij door een kwalitatief onderzoek overtuigd had, dat deze groene omkorsting uit koolzuur koperoxyde bestaat, werd van al de stukken eene voldoende hoeveelheid gepulveriseerd, goed dooreengemengd en bij 100° C. gedroogd.

Van dit poeder worden 1,309 gram zoo lang met zoutzuur behandeld, tot er niets meer oplost. Deze zoutzure oplossing wordt bijna tot droog wordens uitgedampt, met water verdund en geruimen tijd zwavelwaterstofgas doorgevoerd. Het afgescheiden zwavelmetaal wordt op een filtrum gebragt, met zwavelwaterstof-houdend water afgewasschen en, na verbranding, met sterk salpeterzuur behandeld en de afgescheiden zwavel afgefiltreerd. Na verdamping van de salpeterzure oplossing wordt zij met water verdund en bijtende potasch in overmaat toegevoegd en verwarmd.

Het aldus verkregen koperoxydhydraat is vervolgens op een filtrum verzameld, gedroogd en gegloeid en gaf aan koperoxyde 0,065 gram, bevattende 0,05189 gram koper of 3,96 pct.

Eene tweede proef gaf 4,10 pct. koper: deze erts bevat dus gemiddeld 4,03 pct. koper.

Uit het bovenstaande blijkt derhalve dat deze kopererts eene soort van malachiet is, doch dat hij tot de koperarme ertsen behoort en vermoedelijk de kosten van ontginning niet zal goed maken. Welligt bevinden zich in de nabijheid, waar deze erts gevonden is, andere lagen, die een aanzienlijker kopergehalte hebben. Zal een kopererts voordeel opleveren om verwerkt te worden, dan moet hij minstens 10 pct. koper bevatten.

De heer Wijnen wenschte overigens nog bekend gesteld te worden met het kopergehalte van het in andere landen gevonden wordende malachiet. Zooals bekend is, komen van dezen erts vele soorten in de natuur voor. Het rijkste aan koper is de eigenlijke malachiet, die in groote hoeveelheid in Siberie gevonden wordt, wijders in Hongarije, Duitschland, Chessy bij Lyon enz. en bevat gemiddeld 56 pct. koper. Een andere naverwante erts, de koperlazuur, die voornamelijk te Chessy bij Lyon in massa gevonden wordt, bevat 55 pct. koper.

Batavia, 27 *Mei* 1864.

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN NEDERLANDSCH-INDIË

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 14den NOVEMBER 1863 IN HET GEBOUW

DER VEREENIGING.

Tegenwoordig alle besturende leden.

De notulen der jongste vergadering worden gelezen en gearresteerd. De onderstaande, sedert ingekomen bescheiden, worden ter tafel gebragt.

1. Missive, gedagteekend Leiden, 15 September 1863, van het onlangs benoemd korresponderend lid mr. S. C. Snellen van Vollenhoven.

Schrijver betuigt daarbij dank voor de onderscheiding hem geworden door zijne benoeming, stelt bekend dat, eenige maanden geleden, door hem der vereeniging is aangeboden een exemplaar van zijn: essai d'une faune entomologique de l'Archipel Indo-Neêrlandais, 1e monographie, contenant la famille der Scutellerides en dat, bij eventuëlen voortgang van de uitgave van dat werk, ook de volgende monografien zullen worden aangeboden.

Dit schrijven eindigt met eene aanbeveling van het museum te Leiden in de medewerking en ondersteuning van de vereeniging.

Besloten:

den heer Snellen van Vollenhoven medetedeelen, dat tot dus verre het door hem gezonden boekwerk, op de ontvangst waarvan grooten prijs gesteld wordt, niet is ontvangen.

2. Gouvernements besluit, dd. 16 Oktober 1863, no. 21 luidende:

Gelezen de missives van de direktie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie:

a. van 17 Junij 1863 No. 61;

b. van 15 September 1863, No. 91, naar aanleiding van de missive van den 1en gouvernements sekretaris van 17 Augustus 1863, No. 1815.

De Raad van Nederlandsch Indië gehoord;

is goedgevonden en verstaan:

's Konings magtiging te vragen om aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië, voor den tijd van drie jaren, eene jaarlijksche subsidie van *f* 4000 uit 's lands kas uit te keeren, te beginnen met het jaar 1864.

Afschrift dezes zal worden gezonden aan den Raad van Nederlandsch Indië tot informatie, en extrakt verleend aan de direktie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië, tot informatie en narigt.

Van deze voorloopig gunstige beschikking wordt met de meeste belangstelling kennis genomen.

3. Missive dd. 25 Oktober 1863 van het lid der vereeniging van Cattenburch, resident der Lampongsche distrikten, waarbij 2 exemplaren van Tarsius spectrum Geoffr. voor het museum der vereeniging worden aangeboden. Het lid van Cattenburch deelt omtrent dit dier hoofdzakelijk nog het volgende mede. »De Lampongers noemen het Kraboekoe. De aangeboden exemplaren zijn een wijfje met haar kind, die ik beide levend ontving; het

jonge dier stierf echter na eenige uren. Het oude dier weigerde voedsel te nemen; werd het geplaagd dan liet het de tanden zien: in zittende houding hangen de armen voor het ligchaam neder. Geluid is door het dier niet gegeven. De afbeelding in Uilkens, 3e dl. fig 298, is over het algemeen juist, doch de kop is meer ingedrongen en de staart alleen aan de punt behaard of gepluimd; de ooren zijn ook iets ronder dan op de afbeelding. Het diertje wordt zelden gevangen en was onbekend aan allen, die het zagen.

Besloten:

den heer van Cattenburch voor dit bewijs van belangstelling te bedanken en hem te verzoeken, om de beide exemplaren van Tarsius spectrum Geoffr. voor het museum der vereeniging te willen opzenden.

4. Gouvernements renvooijen, dd. 28 Okt. en 5 Nov. jl. No. 18969 en 19564, begeleidende berigten van waargenomen aardbevingen, der regering aangeboden door den resident van Banda, bij missive dd. 5 Okt. jl. No. 1152 en door den adsistent-resident van Patjietan, bij missive 23 Okt. jl. No. 1164.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

5. Een schrijven, dd. 4 September jl., van het buitenlandsch lid E. la Porte te Bordeaux, waarbij aangekondigd wordt eene verzending, met scheepsgelegenheid, van eene verzameling mineralen, schelpen en versteeningen, geschikt om zich een denkbeeld te maken van den toestand, waarin zich ten dezen opzigte het Z. O. van Frankrijk bevindt.

De verzameling bestaat uit:

Conchylien 36 soorten in 904 species; fossielen 83 soorten in 498 species en 35 mineraal-species.

Schrijver beveelt zich daarbij verder aan voor ruilverkeer, zoowel met de vereeniging, als met de leden verzamelaars, speciaal voor entomologische en conchylologische voorwerpen, zoowel van levende als fossiele soor-

ten. Hij biedt, indien ze gewenscht worden, verder voor het museum aan, schelpen uit Noord- en Midden-Amerika, welke streken hij zelf bezocht, terwijl hij eindelijk bekend stelt, dat eene verzameling schelpen, bevattende p. m. 15000 stuks in 5800 soorten en 200 geslachten, voor 2000 franc verkrijgbaar is.

Besloten: den heer La Porte den innigen dank der vereeniging te betuigen voor zijn belangrijk geschenk, waarvan de ontvangst hem zal worden bekend gesteld; hem te berigten dat ook de Amerikaansche conchylien in dank zullen worden aangenomen; dat zijn verzoek om ruilverkeer, waartoe de vereeniging zelve nog niet in staat is, aan de leden nader zal worden bekend gemaakt en dat hij verzocht wordt den katalogus der te koop aangeboden kollektie te zenden, als wanneer over den aankoop nader zal worden gedelibereerd.

6. Missive dd. 2 November jl. No. 2478, van den gouvernements-sekretaris, waarbij, op bekomen last, ter publicering worden aangeboden de 27, 28 en 29^e bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van N. I., met daarbij behoorende kaarten, handelende over de onderzoekingen, respektievelijk naar koperaders in de Padangsche-Bovenlanden door den ingenieur 2e kl. P. van Dijk, naar kolen in de res. Djokjokarta door den adspirant ingenieur W. O. P. Arntzenius en naar bruinkool van Ketauen in de afdeeling Moko-Moko (adsistent-residentie Bengkoelen) mede door eerstgenoemden.

Gesteld in handen van den hoofd-redakteur.

7. Missives dd. 25 Okt. en 8 Nov. jl. van het lid S. E. W. Roorda van Eijsinga, bevattende aanhalingen uit de revue populaire des sciences 1865, Juillet pag. 201, en uit de handleiding bij het onderwijs in de scheikunde voor de kadetten der art. en genie aan de K. M. A. door P. H. v. d. Meulen, pag. 198, die handelen over het oplosbare

kieselzuur als oorzaak van het verharden van watermortel.

Gesteld in handen van het besturend lid Maarschalk, ten gebruike bij het rapport, dat deze op zich genomen heeft uit te brengen over de reeds vroeger van den heer Roorda ontvangen mededeeling, onder bepaling den schrijver deswege een voorloopig antwoord te geven.

8. Missive dd. 27 Okt. jl. No. 135, van het adv. lid J. E. Teijsmann te Buitenzorg, waarbij, ter plaatsing in het tijdschrift, eene bijdrage tot de flora van Bangka, bewerkt door den heer J. Amann, wordt aangeboden; daarbij wordt tevens door dit adv. lid opgemerkt, dat de heer Amann in de gelegenheid is geweest zijn herbarium te vergelijken met dat van 's lands plantentuin en met de in dien tuin levende planten, zoodat de bepalingen over het algemeen als juist kunnen worden aangemerkt.

Besloten: om de bijdrage op te nemen in het tijdschrift en daarvan het adv. lid voornoemd kennis te geven.

9. De bestuursleden Edeling, Bernelot Moens en Bergsma, uitgenoodigd om de direktie te dienen van praeadvies op het door de regering in hare handen gesteld manuskript, getiteld »Ilmoe Boemi dan Ilmoe Palak, menjaritaken roepa dan djalannja boemi, matahari, boelan dan bintang, terkarang oleh J. R. P. F. Gonggrijp", voldoen daaraan en adviseren dat genoemd manuskript niet geschikt is voor uitgave.

De direktie, zich, na deswege gehouden diskussie, kunnende vereenigen met dit advies, besluit, na dankbetuiging aan de rapporteurs voor de door hen genomen moeite, om konform aan de regering te berigten.

10. Worden ter tafel gebragt de schoone, van den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen, ontvangen monsters Laboean-kool en marmer, uit de kloof der rivier Anée in de Padangsche Bovenlanden en uit de nabijheid van Oenarang (res. Samarang).

Besloten: tot plaatsing in het museum en dankbetuiging aan den inzender.

11. Het besturend lid G. F. de Bruijn Kops biedt, namens den kapitein-luitenant der N. marine J. E. Buijs, drie monster looderts van Hakodade (Japan) aan.

Besloten als boven.

12. De sekretaris biedt, namens den heer E. Metzger, adspirant ingenieur bij de spoorweg opnamen op Java, eene verzameling dodekaedrische kwarts-kristallen aan, afkomstig uit eene der rivieren van het distrikt Djampangkoelon (res. Preanger-Regenschappen).

Besloten als boven.

13. Dezelfde brengt ter tafel eenige boekwerken, der vereeniging toekomende, zoomede eene kollektie koralen van het noorderstrand van het eiland Balie, gevonden in den boedel van wijlen dr. H. G. Brumund en ingezonden door het lid G. C. Daum.

Verstaan een en ander op te nemen in de verzamelingen der vereeniging.

14. Het bestuurslid A. C. J. Edeling biedt, naar aanleiding eener kollektie slangen, van den heer Benjamins te Martapoera ontvangen, eene bijdrage aan, getiteld: recherches sur la faune erpétologique de Borneo.

Onder dankbetuiging besloten tot opname in het tijdschrift.

15. Dezelfde vertoont eene hagedis met gespleten staart, door hem ontvangen van den heer A. H. G. Blokzeijl op Balie en deelt alsnog mede, dat hij in de gelegendheid is geweest eene verzameling reptiliën te onderzoeken, door den officier van gezondheid Tombrink verzameld te Lahat (Sumatra), alsmede eene verzameling van den officier van gezondheid Benjamins van Barabei (Z. en O. afd. van Borneo).

De eerste verzameling bestond uit:

Chelonia.

Emys crassicollis Bell.

Sauria.

Lophyrus tigrinus DB.
Varanus bivittatus DB.
Draco Daudinii DB.
Bronchocela cristatella Kaup.
Platydactylus guttatus Cv.

Ophidia.

Bungarus semifasciatus Kuhl.
Compsosoma melanurus DB.
Elaps furcatus Schn.
Elaps bi-virgatus Schl.
Pilidion lineatum DB.
Psammophis pulverulentus Boie.
Xenopeltis unicolor Schl.
Naja tripudians DB.
Tragops prasinus Wagler.
Tropidonotus vittatus Schl.
Homalopsis buccatus Kuhl.
Gonyosoma oxycephalum DB.
Eurostus plumbeus DB.
Eurostus alternans DB.
Dendrophis picta Boie.
Simotes octolineatus DB.

De tweede uit:

Chrysopelea ornata Boie.
Calamaria Martapoerensis Edel.
Triglyphodon dendrophilum.
Bufo asper Schl.

Wijders berigt hij, dat een levend exemplaar van Elaps furcatus de volgende kleuren bezat. De midden-rugband, alsmede de onderkant van den staart menie-rood, de zij-

banden helder wit en de lichte banden onder den buik lichtgroen.”

Spreker wordt voor deze mededeeling bedankt.

16. Missive dd. 16 Oktober jl. van het lid dr. J. H. Croockewit Hz., berigtende de toezending van een kistje met boeken, per scheepsgelegenheid, als geschenk voor de vereeniging.

Besloten: den inzender, na ontvangst, dank te betuigen voor dit bewijs zijner belangstelling.

17. De wd. president, zich, ten gevolge zijner veelvuldige werkzaamheden, buiten staat verklarende, zelf de opmaking van het jaarverslag van de verrigtingen de vereeniging op zich te nemen, doet beroep op de welwillendheid der overige besturende leden, ten gevolge waarvan dr. P. A. Bergsma op zich neemt, zich met de zamenstelling te belasten, hetwelk onder de meeste dankbetuiging wordt aangenomen.

18. De hoofd-redakteur stelt, wegens plaatsgebrek in het tijdschrift, voor om de notulen der vergaderingen verkort te publiceren, wijl daarin toch steeds eenige zaken voorkomen, die minder van algemeen belang zijn te achten.

Het bestuurslid de Roo acht het wenschelijk de notulen in haar geheel, doch afzonderlijk, te gelijk met het jaarverslag, te publiceren en een en ander gratis den kontribuerende leden te doen geworden.

Na langdurige gedachtenwisseling wordt besloten het voorstel van den heer Edeling, aanvangende met het vereenigings-jaar 1864, in werking te brengen en tegen het einde van dat zelfde jaar het voorstel van den heer de Roo, in verband tot den finantielen toestand waarin zich de vereeniging alsdan zal bevinden, in nadere overweging te nemen.

19. Met algemeene stemmen benoemd tot gewoon lid, de heer E. Metzger.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Vierde jaarverslag door de hoofd-kommissie aan de leden der vereeniging tot daarstelling van eene algemeene openbare leesbibliotheek en van een daaraan verbonden leeskabinet te Rotterdam, medegedeeld in de algemeene vergadering van 27 Februarij 1863. Van de hoofd-kommissie.

Tijdschrift voor Ind.ᵉ taal- land en volkenkunde, uitgegeven door het Bat. Gen. v. K. en W., deel XIII, afl. 4; van het Genootschap.

Annuaire de l'Academie Royale de Belgique, 1863, Bruxelles.

Bulletins de l'Academie, 31 ième année, 2e serie, tome XIII et XIV.

Memoires de l'Academie, tome XIII et XIV, Bruxelles 1862.

Annales de l'observatoire royal de Belgique, tome XV: Bruxelles 1862.

Alexander's Geesten van J. van Maerlandt, Bruxelles MDCCCIX; allen van de Academie.

Schriften der Kön. Phys. Oekonom. Gesellschaft zu Königsberg; 3e Jahrg. 1 en 2 Abth., Kön. 1862; van de Gesellschaft.

Clement R. Markham, Travels in Peru and India, London, John Murray, 1862.

Annalen der Physik u. Chemie von J. C. Poggendorff, 1863 No. 8; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 28^{en} NOVEMBER 1863.

Tegenwoordig zijn de besturende leden: dr. TOUSSAINT, DE BRUIJN KOPS, BERNELOT MOENS, SONNEMANN REBENTISCH, BLEEKRODE en VERSTEEG, benevens het adviserend lid KRAJENBRINK.

De heeren MAARSCHALK, HOORWEG, BERGSMA en DE ROO hebben kennis gegeven verhinderd te zijn.

De notulen der vergadering, gehouden op den 14 dezer, worden gearresteerd.

Ter tafel gebragt de navolgende ingekomen bescheiden.

1. Missive dd. 3 Oktober jl., van het onlangs benoemd buitenlandsch lid E. von Martens in Berlijn, inhoudende dankbetuiging voor de hem te beurt gevallen onderscheiding en toezegging om de vereeniging weldra de uitgewerkte resultaten zijner wetenschappelijke reis in deze gewesten te zullen aanbieden.

Voor notifikatie aangenomen.

2. Missive dd. 21 Nov. jl. van het pas benoemd gewoon lid E. Metzger, die benoeming in dank aannemende en zich tot de gewone maandelijksche bijdrage verbindende.
In handen gesteld van den thesaurier.

3. Missive dd. 12 Nov. jl. van het lid S. E. W. Roorda van Eijsinga te Kalitan, onder toezending ter inzage van de 7e livraison van het tijdschrift: les mondes, revue hebdom. des sciences et de leur application aux arts et à l'indus-

trie par M. l'abbé Moigno, de aandacht der direktie vestigende op het beweren van den Franschen geleerde de Chancourtois, dat de punt van Sembawa, zeer nabij den Temboro, zeer rijk aan petroleum moet zijn.

Verstaan den heer Roorda, onder terugzending van het boekwerk, voor dit bewijs zijner belangstelling dank te betuigen en in advies te houden, in hoeverre het raadzaam zoude wezen om de regering indachtig te maken op de wenschelijkheid om boringen te doen naar petroleum, op eenige zich in deze gewesten daarvoor bijzonder aanbevelende punten, als Goenoeng-Saharie bij Soerabaja, Pelantoengan in het Samarangsche enz.

4. Gouvernements renvooijen dd. 25 en 27 Nov. no. 20784, 20987, 20994 en 20998, ten begeleide der missives van den resident van Menado, dd. 5 Nov. No. 2300, van Banda dd. 30 Okt No. 1271 en van Ternate dd. 31 Okt. No. 893, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugaanbieding.

5. Missive dd. 16 Nov. 1863 No. 139 van het adv. lid J. E. Teijsmann te Buitenzorg, ter opname in het tijdschrift aanbiedende een manuskript, bevattende de beschrijving van 84 soorten (No. 102—185) nieuwe of niet genoegzaam bekende planten, waaronder ook door anderen reeds bestemde en door den heer Amann bewerkte.

Besloten: tot opname in het tijdschrift, waarvan den heer Teijsmann zal worden kennis gegeven.

6. Missive dd. 13 Okt. jl. van den honorair president dr. P. Bleeker te 's Gravenhage.

Dit schrijven behelst het verzoek aan de direktie om zich, van af de 9e afl, te willen belasten met de expeditie, inning der gelden enz. van den door schrijver, onder medewerking der regering, uitgegeven wordenden ichthyologischen atlas.

Dit aanzoek wordt door schrijver gedaan, in overeenstemming met den minister van koloniën, nadat het gebleken was dat de tot dus verre gevolgde weg te veel zwarigheden aanbood.

In de meening dat de direktie genegen bevonden zal worden in dit voorstel te treden, heeft, van wege het ministerie, reeds eene afzending plaats gevonden en stelt de hon. pres. ten slotte bekend, dat op eene billijke vergoeding voor daaraan verbonden moeite en kosten kan worden gerekend.

Verstaan dit verzoek, aan de inwilliging waarvan de direktie zich moeijelijk kan onttrekken, in eene nadere, meer voltallige zitting, andermaal ter sprake te brengen en alsdan te trachten een bepaald persoon aan te wijzen om zich daarmede te belasten.

7. Missive dd. 9 Nov. jl. van het lid, mevr. B. Hoola van Nooten, waarbij aangeboden wordt de 3e afl. der door haar uitgegeven Flore de l'île de Java.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Jahresbericht v. Justus Liebig u Hermann Kopp, 4 deelen en register.

Figuier, l'année scientifique, 4 tomes.

id. applications dans l'industrie, 1 tome.

De Volksvlijt, Tijdschrift voor Nijverheid, 4 dln. en eenige afleveringen.

Magazijn voor landbouw en kruidkunde, 1 jaargang.

Cognaud, traité des roches, 1 tome.

De la Gironière, voyage aux Philippines, 1 tome.

Vitry, le vignoble de poche, 1 tome.

Al. v. Humboldt, miner. 1 vol.

Mr. van Dijk, twee togten naar de golf van Carpentaria 1 dl.; allen van het lid Croockewit.

Flore de l'ile de Java par Mad. B. Hoola van Nooten, 3ième livr.; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 12^{en} DECEMBER 1863.

Tegenwoordig zijn de besturende leden dr. STEENSTRA TOUSSAINT, J. A. H. B. SONNEMANN REBENTISCH, dr. N. J. HOORWEG, dr. L. W. G. DE ROO, S. A. BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

De heer MAARSCHALK heeft kennis gegeven door ongesteldheid verhinderd te zijn, terwijl het lid dr. P. A. BERGSMA van de plaats afwezig is.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en gearresteerd.

Ter tafel gebragt de navolgende ingekomen bescheiden.

1. Missive dd. 8 December jl. No. 2762, van den eersten gouvernements-sekretaris, op last aan de vereeniging aanbiedende een bundel over natuurlijke historie handelende papieren, aangetroffen in den boedel van wijlen den inspekteur-honorair van kultures P. Diard.

Aangezien bij onderzoek blijkt dat deze manuskripten bestaan uit losse schetsen en aanteekeningen, handelende over zoölogische onderwerpen, zoo wordt besloten ze het adv. lid dr. H. A. Bernstein te Ternate toe te zenden, met de vraag of ze, zijns inziens, gegevens bevatten voor een opstel, geschikt om in het tijdschrift te worden opgenomen, in welk geval de direktie zich daarvoor houdt aanbevolen, terwijl ze in tegengesteld geval de papieren terug verzoekt.

2. Missive dd. 7 December jl., van het lid van Cattenburch te Telok-Betong, begeleidende de toegezegde exemplaren van Tarsius spectrum.

Deze voorwerpen worden met de meeste belangstelling bezigtigd en besloten ze in het museum te deponeren en de goede ontvangst, onder dankbetuiging, te erkennen.

3. Gouvernements renvooijen dd. 2, 9 en 11 December jl., No. 21304, 21714, 21802, begeleidende de missives van den adsistent-resident van Patjietan, dd. 25 November jl. No. 1294, van den resident van Madioen, dd. 25 November 4281 en van den resident van Banjoe-Mas dd. 4 Dec. jl. No. No. 4381, allen handelende over waargenomen aardbevingen: den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

4. Missive dd 4 December jl. No. 2738, van den 1[en] gouvernements-sekretaris, waaruit blijkt, dat de regering kennis draagt van het verzoek, aan de vereeniging gedaan door den honorair president P. Bleeker (vide notulen der verg. van 28 November jl.) betreffende de verspreiding van den ichthyologischen atlas. Dit schrijven eindigt met de woorden »wel overtuigd van de warme belangstelling der direktie in al hetgeen betrekking heeft tot den bloei van kunsten en wetenschappen, vertrouwt Z. Ex. de G. G. dan ook, dat de direktie eene haar door dr. Bleeker toegedachte taak wel op zich zal willen nemen.

Na rijp beraad en speciaal ook wijl, naar het blijkt, zulks der regering aangenaam is, wordt thans besloten om zich met de verspreiding en inning der gelden van boven bedoeld werk te belasten, echter onder voorwaarde dat de direktie zich in geen geval voor wanbetaling aansprakelijk kan stellen, doch daarentegen ook geene vergoeding verlangt, anders dan der ter zake te doene uitschotten; zoowel der regering als aan dr. Bleeker zal daarvan kennis worden gegeven.

Ingekomen boekwerken.

Note sur les tremblements de terre en 1858 etc. par M. Al. Perry, Dyon 1860.
id. id. „ en 1859 par id. „ 1861.
Document sur le tremblement de terre et les phénomènes volcaniques

aux Molucques par M. Alex. Perry, 4ième partie; allen van den schrijver.

Bidrag til kundskaben om middelhavets littoral-fauna; reise-bemaerkninger fra Italien af M. Sars II.

Det kongelige norske Frederiks universitets stiftelse, fremstellet i anledning af dets halvhundredaarsfest af M. J. Morad, Christiania 1861.

Cantate ved det norske universitets halvhundredaarsfest den 2en September 1861, text af J. S. Welhaven, musik af C. Arnold.

Solemnia academica universitatis litterariae regiae Fredericianae Christianiae 1861.

Das chemische Laboratorium der Universität Christiania und die darin ausgeführten Untersuchungen von Ad. Strecker. Christiania 1854.

Das Christiania-silurbecken, chemisch-geognostisch untersucht von Theodor Kjerulf; Christiania 1855.

Norsk og keltisk om det Norske og de Keltiske sprogs endbijrdes laan af C. A. Holmboe, Christiania 1854.

Physikalske Meddelelser ved Adam Arndtsen, Christiania 1858.

Bemaerkninger angaaende Graptolitherne of Christian Boeck, Christiania 1851.

Ueber die geometrische Repräsentation der Gleichungen, zwischen zwei veränderlichen reëllen oder komplexen Grössen, von C. A. Bjerknes, Christiania 1859.

Inversio vesicae urinariae og luxationes femorum congenitae has samme individ jagthagne af Lector Voss, Christiania 1857.

Quelques observations de morphologie végétale, faites au jardin botanique de Christiania par J. M. Norman 1857. Allen van de Noordsche Akademie.

Memoire de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, tome XVI, 1e partie, Genéve 1861. Van de Société.

Extrait des annales de la Société Entomologique de France, IV serie, Paris 1860.

Essai d'une faune entomologique de l'Archipel Indo-Neerlandais, par S. C. Snellen van Vollenhoven, 1e monographie, famille des Scutellérides. La Haye M. Nijhoff 1863. Beide van het korresp. lid mr. S. C. Snellen van Vollenhoven.

Abhandlungen der Königlichen Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, 5e Folge, 12e Band von 1861—1862. Prag 1863.

Sitzungsberichte der K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. Jahrgang 1862, zwei Bande. Allen van de Gesellschaft.

Verhandlungen der K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Band XI, 4 Hefte; Band. XII. Wien 1861—1862.

Personen-, Orts- und Sach-Register der 2en fünfjährigen Reihe (1856—1860) der Sitzungsberichte u Abhandlungen der Gesellschaft von A. Fr. Grafen Marschall. Wien 1861. Van de Gesellschaft.

Versuch einer Aufzählung der Arten der Gattung Bethynia u. Nematura Bns. von G. Ritter v. Frauenfeld.

Synopsis der im rothen Meere vorkommenden Crustaceën von dr. Cam. Heller. Beide van het lid G. Ritter v. Frauenfeld.

Memoires de l'Academie Imp. des Sciences, Arts et Belles Lettres de Dyon. Année 1861. Dyon 1862.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 9^en JANUARIJ 1864.

Tegenwoordig zijn de HH. Dr. STEENSTRA TOUSSAINT, SONNEMANN REBENTISCH, MAARSCHALK, dr. HOOKWEG, dr. DE ROO, dr. BERGSMA, BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en gearresteerd.

Ter tafel gebragt de navolgende ingekomen bescheiden.

1. Gouvernements renvooi, dd. 15 Dec. jl. No. 22907, begeleidende de missive van den resident van Bagelen, dd. 5 December No. 5070, handelende over eene, in de afdeeling Ledok waargenomen aardbeving.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

2. Missive dd. 4 Jan. jl. L. A. van den heer H. C. Humme, ass.-res. van Toeban, waarbij een monster wordt aangeboden eener valkanische asch, die tusschen 8 en 2 ure op den 4^en Januarij te Toeban is gevallen. Deze asch viel over een groot gedeelte der afdeeling Toeban, de lucht was daardoor geheel beneveld; de wind oostelijk. Eene regenbui zuiverde den damkring tegen 2 ure des namiddags van de daarin gesuspendeerde asch.

Besloten: de ontvangen asch voorloopig te deponeren, tot dat ook van andere zijden monsters zullen zijn ontvangen en den inzender dank te betuigen voor zijne belangstelling.

3. Miss. dd. 28 Dec. jl., van het lid S. E. W. Roorda van Eijsinga te Kalitan, waarbij deze de direktie opmerkzaam maakt op het door dr. Staring in de Gids voor 1863,

bl. 101—102, aangeprezen geologisch overzigt van Java, door den heer von Richthofen gegeven in het Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, XIV p. 357 en het verslag der werkzaamheden der mijningenieurs, door dr. Hochstetter geleverd in het Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt te Weenen 1858 p. 278, welke stukken mogelijk iets voor het natuurkundig tijdschrift zouden bevatten.

Besloten: den hoofdredakteur te verzoeken hierop zijne aandacht te vestigen, zoodra bovengenoemde werken bij de vereeniging zullen zijn ontvangen.

4. Missive dd. 18 Dec. jl. van het adv. lid J. E. Teijsmann te Buitenzorg, waarbij deze eenige zaden toezendt van Strychnos tieute Bl., de Tjettek der inlanders te Banjoe-Wangie.

Besloten: de ontvangen zaden in handen te stellen van het lid J. C. Bernelot Moens, met verzoek ze op hun alkaloid-gehalte te willen onderzoeken.

5. De sekretaris deelt mede het onderstaande extrakt uit een partikulier schrijven, bij hem ontvangen van den heer P. E. C. Schmulling, officier belast met het doen van topographische opnamen in de res. Soeräkarta.

»Bij mijne laatste inspektie-reis in het distrikt Kaleoso (desa Sanggiran) op 12 palen noordwaarts van Solo, is door mij gevonden de halve schedel en eenige dijstukken van een reusachtig fossiel, dat volgens sommigen behoort tot den Bos primigenius; de afmetingen zijn kolossaal.

Volgens het zeggen van den demang der desa moeten zich aldaar nog meerdere overblijfselen bevinden.

De sekretaris wordt verzocht den heer Schmulling voor deze mededeelingen te bedanken en hem te verzoeken de gevondene fossiele voorwerpen, benevens een monster van

de grondsoort, waarin ze zijn aangetroffen, voor rekening der vereeniging naar herwaarts te zenden.

6. De president doet mededeeling van een bij hem ontvangen schrijven van het lid jhr. D. C. van der Wijck, waarbij deze een brief met handschrift overlegt, van den heer Emil Stöhr te Zurich, bevattende de weerlegging van de bewering van de heeren Junghuhn en Hageman, dat de vulkanische uitbarsting, in Oostelijk Java, in 1586, aan den Ringgit moest worden toegeschreven.

Besloten: over de opname te beslissen, zoodra het handschrift zal zijn vertaald, hetgeen het besturend lid dr. de Roo welwillend op zich neemt.

7. Ten gevolge van eene mededeeling, deswege gedaan door den wd. voorzitter, wordt thans besloten dat de direktie zich tot de regering zal wenden, ten einde de aandacht te vestigen op de wenschelijkheid van het ondernemen van boringen naar steenolie, in den geest als bepaald is in de vergadering dd. 28 Nov. jl.

8. De verzameling mineralen en conchylien, aangeboden door het lid E. la Porte te Bordeaux (vide notulen verg. 14 Nov. jl.) thans ontvangen zijnde, wordt ter tafel gebragt en met belangstelling bezigtigd.

9. Missive dd. 7 Nov. jl. van den heer M. Nijhoff te 's Gravenhage, handelende over hetgeen hij in Nederland verrigt heeft in het belang der verspreiding der werken van de vereeniging; zoomede over de toezending van boekwerken.

Dit schrijven eindigt met de opmerking dat hij onlangs in het bezit kwam van het zeldzaam werk, getiteld:

R. Wight, Icones plantarum Indiae orientalis or figures of Indian plants, Madras 1838—1856, 6 vol. met index, gr. 4to, met 2101 platen.

Bij de uitgave was de prijs *f* 330, doch dit exemplaar kan voor *f* 180 worden afgestaan, zijnde schrijver

van meening dat het in de bibliotheek der vereeniging niet mag ontbreken.

Verstaan over het laatste onderwerp de meening te vragen van het adv. lid J. E. Teijsmann en overigens dien brief, met de bijlage, in handen te stellen van den bibliothekaris.

10. Naar aanleiding van art. 6 der wetten, de dirigerende leden dr. Steenstra Toussatin, Bernelot Moens, Maarschalk en Rebentisch afgetreden zijnde, zoo wordt door de overige aanwezige bestuursleden tot eene stemming overgegaan, waaruit blijkt, dat allen eenstemmig zijn herkozen, hetgeen die heeren, voor zoo verre ze tegenwoordig zijn, zich laten welgevallen.

11. Eenstemmig benoemd tot gewoon lid de heer P. E. C. Schmulling, 2e luitenant bij de opname op Java.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Monatsberichte der Kön. Preus. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus dem Jahre 1862. Berlin 1863; van de Akademie.

Nachrichten von der Georg. August. Universität und der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, von dem Jahre 1862 No. 1—27; van de Gesellschaft.

Comptes rendus des séances hebdomad. de l'Academie des Sciences, 1863, No. 14—17; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 23^en JANUARIJ 1864.

Tegenwoordig zijn de leden: dr. STEENSTRA TOUSSAINT, EDELING, DE LANGE, SONNEMAN REBENTISCH, dr. DE ROO, dr. HOORWEG, BERNELOT MOENS en BLEEKRODE.

Terwijl de heeren VERSTEEG, MAARSCHALK, DE BRUIJN KOPS en BERGSMA kennis gegeven hebben, verhinderd te zijn de vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Ter tafel gebragt de navolgende ingekomen bescheiden.

1. Gouvernements renvooi, dd. 11 Januarij 1864 No. 229[a], begeleidende de missive van den resident van Banda dd. 4 Dec. 1863 No. 1396, handelende over eene te Neira waargenomen aardbeving.
Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

2. Missive van den resident van Timor, 24 Dec. 1863 No. 1125, mededeelende, dat met het stoomschip Menado verzonden is eene kist, inhoudende eenige flesschen, gevuld met modder uit verschillende modderwellen te Timor.
Het betrekkelijke kognoscement wordt in handen gesteld van den heer de Lange, welke op zich neemt het noodige te verrigten.

3. Missive van den gouverneur van Celebes en onderhoorigheden, aanbiedende een afschrift eener beschrijving van eene in de oosterdistrikten van dat gouvernement aan-

wezige warme bron en met kennisgave dat met de mailgelegenheid zes flesschen van het water der bedoelde bron aan het adres der vereeniging zullen verzonden worden.

Besloten: den gouverneur van Celebes en onderhoorigheden kennis te geven, dat, zoodra de flesschen zullen ontvangen zijn, deze aan een scheikundig onderzoek zullen onderworpen worden.

4. Brief van het bestuur van het landhuishoudkundig kongres te Haarlem, dd. 20 Nov. 1863, benevens een 50 tal exemplaren van het berigt omtrent het 19ᵉ kongres, met verzoek om deze te doen verspreiden.

5. Brief van het adviserend lid Teijsmann, waarin medegedeeld wordt, dat de heer J. Amann, volgens eigen verklaring den naam draagt van Sulpiz Kurz, met verzoek om, bij de plaatsing zijner stukken, daar waar het nog mogelijk is, den naam van Amann door dien van Kurz te doen vervangen.

Aangenomen voor kennisgave.

6. Missive van den 1ᵉⁿ gouvernements sekretaris, dd. 14 Januarij 1864 No. 103, aanbiedende het vierde verslag over den paalworm.

Besloten: Z. E. den dank der vereeniging te betuigen voor de ontvangst en verder aan den bibliothekaris.

7. Missive van het adviserend lid Teijsman, dd. 15 Januarij 1864 No. 3, behelzende mededeeling, betreffende het werk van Wight, Icones plantar. Indiae orientalis, met bekendstelling dat genoemd werk tegen den prijs van *f* 180 kan aanbevolen worden.

Besloten in handen te stellen van den thesaurier.

8. Door het lid de Roo wordt ter tafel gebragt eene vertaling van den brief van den heer E. Stöhr.

Wordt besloten tot opname in het tijdschrift.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Comptes rendus No. 18—21, LVII.

Poggendorff 1863 No. 9—10.

Tables compt. rend. 1 semester 1863 LVI.

Landhuishoudkund. kongres, program.

4e Verslag van den paalworm.

Sitzungsberichte der Kön. Akad. der Wiss. math. naturw. Klasse. Jahrg. 1862 Band XLV, Heft IV en V, Band XLVI Heft, I, II en III.

Natuurk. verh. van de Holl. Maatschappij van Wetenschappen te Haarlem, deel 17 en deel 19, 1e stuk.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 13^{en} FEBRUARIJ 1864.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. STEENSTRA TOUSSAINT, DE BRUIJN KOPS, DE LANGE, MAARSCHALK, REBENTISCH, dr. HOORWEG, dr. BERGSMA, BLEEKRODE, VERSTEEG, benevens het gewoon lid de heer SCHRÖDER.

Het lid DE ROO heeft kennis gegeven verhinderd te zijn.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

De navolgende ingekomen bescheiden worden ter tafel gebragt:

1. Missives van de leden J. N. Stevens, Dolge en Vlaming Kiebert, gedagteekend Banjoe-Wangie 10 Januarij, Bandjermasin 31 Januarij en Batavia 17 Januarij jl. allen verzoekende, wegens vertrek, afgevoerd te worden van de ledenlijst, zoomede van die der inteekenaren op de werken, door de vereeniging uitgegeven.

Besloten: aan deze verzoeken gevolg te geven en daartoe den bibliothekaris en thesaurier ter aanteekening.

2. Missive dd. 22 December 1863, van mevrouw de wed. Vrolik, geb. van Doorn, te Amsterdam, waarbij wordt kennis gegeven van het overlijden van haren echtgenoot, het korresponderend lid der vereeniging dr. W. Vrolik, in den ouderdom van 62 jaren.

Bepaald: van wege de vereeniging der weduwe eenen brief van rouwbeklag te doen toekomen.

3. Missive dd. 19 Januarij jl. van het gewoon lid H. Staverman te Kedirie, waarbij deze berigt omtrent de uitbarting in Oost-Java, op 4 Januarij l. l.

Bepaald: schrijver te bedanken voor zijne mededeeling en den sekretaris uit te noodigen om in het jaarverslag der aardbevingen mede een overzigt op te nemen van hetgeen nopens de uitbarsting van den berg Keloet is bekend geworden.

4. Missive dd. 27 Januarij jl., van het gewoon lid mr. J. A. van der Chijs, verzoekende ingelicht te worden omtrent de natuurlijke historie van een insekt dat de boeken aantast, alsmede omtrent de middelen om het te verdrijven.

Het besturend lid Sonnemann Rebentisch neemt op zich omtrent het gezonden insekt eenig berigt te geven, wordende den sekretaris opgedragen bij het besturend lid Bernelot Moens tevens inlichtingen in te winnen nopens de aan hem opgedragen onderzoekingen, vervat in twee andere door het lid van der Chijs aangehaalde missives.

5. Gouvernement's renvooijen dd. 27 en 30 Januarij en 5 Februarij jl. No. 1498. 1551 en 2277, strekkende ter begeleiding der missive dd. 5 Januarij jl. No. 23, van den resident van Menado, dd. 29 Dec. a. p. No. 1566, van den resident van Banda en dd. 29 Januarij jl. No. 297 van den ads.-res. van Bengkoelen, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Ter aanteekening en terugzending gesteld in handen van den sekretaris.

6. Missive van den eersten gouvernements-sekretaris, dd. 30 Januarij jl. No. 212, waarbij, op last, aan de vereeniging wordt aangeboden een monster van de op den 4^{en} Januarij jl. te Manondjaja (Preanger-Regentschappen) gevallen asch.

Besloten: de asch voorloopig bij de overige ontvangen monsters te deponeren en de goede ontvangst onder dankbetuiging te erkennen.

7. Het aanwezig gewoon lid Schröder biedt der vereeniging ten geschenke aan een zich te Tebing-Tinggie (Pelembangsche bovenlanden) bevindenden, doch zonder bezwaar naar herwaarts over te voeren, levenden olifant, oud 2½ jaar.

Besloten: dit aanbod in dank aantenemen en na ontvangst, over de bestemming van het dier te beraadslagen. Den sekretaris wordt diensvolgens opgedragen om zich ter zake met den heer F. T. Engel te Tebing-Tinggie, met den resident van Palembang en met de N. I. stoombootmaatschappij in aanraking te stellen.

8. Gouvernements besluit dd. 28 Januarij jl. No. 14, waarbij bepaald wordt, dat niet kan worden getreden in de verzoeken, gedaan door de direktie der Kon. N. V. en N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw en die behelsden:

1. het verzoek om eene geldelijke ondersteuning, voor eenmaal, tot dekking der kosten van het aangekochte gebouw;

2. vrijstelling van de verpligting tot betaling der jaarlijksche verponding van dat gebouw.

Met leedwezen vernomen en gedeponeerd.

9. De thesaurier berigt omtrent de missive van het adv. lid J. E. Teijsmann te Buitenzorg (notulen der vorige vergadering), waaruit blijkt dat de kas den aankoop van het daarbij bedoelde botanische werk toelaat.

Dientengevolge besloten tot den aankoop bij den boekhandelaar M. Nijhoff te 's Gravenhage over te gaan en den sekretaris en thesaurier opgedragen ter zake het noodige te verrigten.

10. Missive van het adv. lid J. A. Krajenbrink, dd. 30 Januarij jl., waarbij der vereeniging ten geschenke worden aangeboden eenige katalogussen en prijskouranten van natuurkundige instrumenten enz.

Besloten: tot plaatsing in de boekerij en om den inzender den dank der vereeniging te betuigen.

11. Missive dd. Augustus 1863, van prof. F. A. W. Miquel, direkteur van het rijks herbarium te Leijden, waarbij, op last van Z. Ex. den minister van binnenlandsche zaken, worden aangeboden de twee eerste afleveringen van de annales Mus. Bat. Lugd. Bat. Besloten tot plaatsing in de boekerij.

12. De rekening en verantwoording van den thesaurier over het jaar 1863, wordt, op verzoek van den voorzitter, nagegaan door eene kommissie, bestaande uit de bestuursleden de Bruijn Kops, de Lange en dr. Hoorweg, die haar in de beste orde bevinden, waarna den thesaurier, onder dankbetuiging voor zijne bewezen diensten, acquit en décharge wordt verleend.

13. De begrooting voor 1864, door denzelfden ter tafel gebragt, wordt na diskussie gearresteerd.

14. De algemeene vergadering, bedoeld bij art. 29 der wetten, wordt bepaald op zaturdag den 26[en] Maart e. k. De sekretaris wordt uitgenoodigd daaraan door middel der dagbladen algemeene bekendheid te geven.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Annales musei botanici Lugduno-Batavi, ed. F. A. Guil. Miquel. Tom. 1, Fasc 1, II; MDCCCLXIII.

Museum d'histoire naturelle des Pays Bas. 1e, 2e en 3e livraison. Leyde 1863. Van den min. v. binnenl. zaken.

Verslagen en mededeelingen van de Kon. Ak. van Wetenschappen afd. Natuurk. Dl. XVI, 1e stuk, Amsterdam 1863; van de Akademie.

Katalogus enz. van instrumenten; van het lid Krajenbrink.

Archiv für Naturgeschichte von dr. F. H. Troschel; 28 jahrg. 5 Heft. Berlin 1862.

Annalen der Physik u Chemie von J. C. Poggendorff. Band CXX, Stück 3, 1863, No. 11.

Comptes rendus hebdomad. des séances de l'Academie des Sciences. Tome LVII No. 22 en 23.

Table des comptes rendus, 2e semestre 1862, tome LV. Allen ingekocht.

Aanteekening op de verhandeling over de hoofdassen van ligchamen, voorkomende in deel XIV der versl. en mededeelingen, door G. J. Verdam. Amsterdam 1863.

Positiones mediae stellarum fixarum in zonis regio montanis a Besselio inter 15 et 45 declinationis observatarum ad annum 1825 reduct. et in catalogum ordinat. auct. Max. Deisse, Petropoli 1863.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 27^{en} FEBRUARIJ 1864.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. TOUSSAINT, DE LANGE, REBENTISCH, BLEEKRODE, VERSTEEG, benevens het adviserend lid dr. H. A. BERNSTEIN.

De heeren dr. BERGSMA, dr. HOORWEG en dr. DE ROO gaven kennis de vergadering niet te kunnen bijwonen.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en gearresteerd.

Ingekomen de navolgende bescheiden.

1. Gouvernements renvooijen, dd. 26 Febr. No. 3547 en 3551, begeleidende de missive dd. 3 Febr. jl. No. 117 van den resident van Banda en dd. 27 Januarij jl. No. 112, van den resident van Ternate, beide handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

2. Missive dd. 16 Febr. jl. No. 343 van den 1^{en} gouvernements sekretaris, der direktie, in antwoord op hare missive dd. 1 Januarij jl. No. 5 mededeelende, dat de hoofden van gewestelijk bestuur op en buiten Java zijn uitgenoodigd om eene juiste opgave in te dienen van de verschillende vindplaatsen van aardolie in hun gewest en van de hoeveelheden, die in een bepaald tijdsverloop vermoedelijk kunnen verzameld worden.

Besloten dit schrijven te deponeren.

3. Missive dd. 12 Febr. jl. No. 314 van den 1^{en} gouvernements sekretaris, aan de direktie afschriften ter publicering in het natuurkundig tijdschrift aanbiedende:

a. van het jaarlijksch berigt van den inspekteur dr. Fr. Junghuhn, nopens den toestand der kinakultuur op Java, loopende over het jaar 1863 en bestaande uit drie stukken, benevens eenen regenstaat.

b. Van het rapport over de resultaten van het scheikundig onderzoek, ten opzigte der kinakultuur, door den inspekteur in de laatste maanden van het afgeloopen jaar ingesteld.

c. Van het berigt van dr. F. Junghuhn over de op Java aangekweekte groene-indigo planten (Rhamnus utilis en Rhamnus chlorophorus) eveneens over het jaar 1863.

Besloten: tot opname in het tijdschrift en daartoe den hoofdredakteur ter hand gesteld.

4. Het adv. lid dr. H. A Bernstein biedt een berigt aan »over een nieuwen paradijsvogel en eenige andere nieuwe vogels" door hem opgesteld.

Onder dankbetuiging besloten tot plaatsing in het tijdschrift en daartoe den hoofdredakteur in handen gesteld.

5. Missive dd. 10 Febr. jl. No. 288, van den 1^en^ gouvernements-sekretaris, waarbij, namens Z. Ex. den gouverneur-generaal, een exemplaar wordt aangeboden eener voorloopige mededeeling van het bestuur van het in Junij e. k. te Haarlem te houden XIXe landhuishoudkundig kongres, over onderwerpen, den kolonialen landbouw betreffende.

Besloten dit bij de direktie reeds bekende geschrift te deponeren.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Journal of the proceedings of the Linnean Society vol VI botany No. 24.
vol VI zoology No. 24.
id. VII botany „ 25 et 26.
id. id. zoology „ 25 et 26.

The transactions of the Linnean Society of London, vol XXIII, 3e part., vol XXIV, 1e part.

List of the Linnean Society of London, 1862.

Address of G. Bentham Esq. read at the anniversary of the Linnean Society on Saturday, May 24, 1862, London. Allen van de Society.

Programma van het XIXde Nederlandsch Landhuishoudkundig kongres, te houden te Haarlem in Junij 1864, van Z. Ex. den Gouverneur-Generaal.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 12^{en} MAART 1864.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. TOUSSAINT, REBENTISCH, MAARSCHALK, DE BRUIJN KOPS, dr. HOORWEG, dr. BERGSMA, dr. DE ROO, BLEEKRODE en VERSTEEG, hebbende de heer MOENS kennis gegeven verhinderd te zijn de zitting bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden gearresteerd.

Ter tafel de navolgende ingekomen bescheiden:

1. Twee missives, dd. 17 en 18 Februarij jl., van het lid S. E. W. Roorda van Eijsinga te Kalitan (Soerakarta) behelzende eene menigte opgaven omtrent bestaande litteratuur over bliksemafleiders, zoo ook eene opsomming der op Java voorkomende modderwellen, terwijl de schrijver tevens inlichtingen vraagt nopens eene vroeger door hem ingediende nota, betrekkelijk oplosbaar kieselzuur als verbindend beginsel in metselwerken.

Schrijver zendt eenige boekwerken, over bovenbedoelde onderwerpen handelende, ter inzage, met verzoek om terugzending.

Verstaan om het aangeteekende nopens de bliksemafleiders, aan de besturende leden dr. Bergsma en Bleekrode in handen te stellen; het aangeteekende omtrent de modderwellen voorloopig voor notifikatie aan te nemen en den heer Roorda, onder terugzending der boekwerken, nadat daarvan het noodige gebruik zal zijn gemaakt, te bedanken voor zijne genomene moeite en hem te kennen te geven, dat zijn nota over het oplosbaar kieselzuur, met an-

dere, de cementen betreffende bescheiden, zich alsnog onder berusting van het bestuurslid Maarschalk bevindt, zoodat omtrent het daarvan te maken gebruik tot nu nog geene beslissing konde worden genomen.

2. De sekretaris brengt ter tafel zijne aanteekeningen over aardbevingen en berguitbarstingen, gedurende het jaar 1863.

Besloten: tot opname in het tijdschrift.

3. Verder worden ter tafel gebragt de flesschen mineraalwater, ingezonden door den gouverneur van Celebes en afkomstig uit warme bronnen in de Oosterdistrikten aanwezig, waarover handelt No. 9 der notulen van den 23^n^ Januarij jl.

Het besturend lid Bleekrode neemt op zich om dit water aan een chemisch onderzoek te onderwerpen.

4. Het lid de Bruijn Kops biedt, namens den heer Ch. A. M. van Vliet te Belitar, eene verzameling vulkanische asch, rapilli, puimsteen en modder aan, afkomstig uit den Keloet, bij de uitbarsting van dien berg in Januarij jl.

Het lid Bleekrode neemt op zich ook deswege te berigten.

5. Nog zijn ontvangen de flesschen, gevuld met modder uit verschillende modderwellen in de res. Timor, afgezonden door het lid R. Wijnen en waarover is gehandeld in de vergadering van den 23^en^ Januarij jl.

Besloten: het lid Moens van deze ontvangst kennis te geven en den inzender den dank der vereeniging te betuigen voor dit vernieuwd bewijs zijner belangstelling.

6. Cirkulaire van de kommissie voor de tentoonstelling van wis- en natuurkundige werktuigen in 1865 te Leiden te houden, welk stuk eene uitnoodiging bevat om eene opgave in te zenden van de werktuigen, die de vereeniging zich in gemeld jaar zoude wenschen aanteschaffen, met vermelding der noodige bijzonderheden.

Aangezien de vereeniging nog niet op het standpunt is gekomen om zich dergelijke werktuigen te kunnen aanschaffen, wordt besloten dit schrijven voor notifikatie aantenemen.

7. Het lid dr. P. A. Bergsma biedt, namens den heer dr. A. J. Bergsma een boekwerk ten geschenke aan; onder dankbetuiging besloten tot opname in de bibliotheek.

8. Het algemeen verslag wordt door den vice-president gelezen en vindt algemeen bijval.

9. Tot gewone leden worden met algemeene stemmen benoemd de heeren: dr. A. J. Bergsma, kontroleur te Samarang en Ch. A. M. van Vliet, tabaksplanter te Belitar in Kedirie.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Tijdschrift voor taal-, land- en volkenkunde, uitgegeven door het Bat. Gen. v. K. en W. onder redaktie van mr. J. A. van der Chys, Dl. XIII, afl. 5 en 6: van het Genootschap.

Verhandlungen der Naturforschende Gesellschaft zu Basel, III Theil 4 Heft. Basel 1863; van de Gesellschaft.

Verslagen en mededeelingen der Kon. Ak. van Wetenschappen te Amsterdam, Afd. natuurk. Deel XIV, 2 stuk; van de Akademie.

Comptes rendus des séances hebdomad. de l'Ac. des Sciences à Paris, T. LVII, No. 24 t/m 26 et tome LVIII No. 1.

Dissertatio inauguralis de parthenogenesi plantarum, auct. A. J. Bergsma. Trajecti ad Rhenum, MDCCCLVII; van den schrijver.

ALGEMEENE VERGADERING

GEHOUDEN DEN 26en MAART 1864.

Tegenwoordig zijn alle op Batavia aanwezige bestuursleden, zoomede de gewone leden mr. J. A. VAN DER CHIJS en S. F. GROEN.

Nadat de wd. voorzitter de aanwezigen in deze 14e alg. vergadering heeft welkom geheten, noodigt hij den sekretaris uit om de notulen te lezen der 13e alg. vergadering, gehouden den 28en Februarij 1863, ten huize van den vice-president.

Het voldoen daarvan geeft aanleiding, dat het bestuurslid Bernelot Moens bekend stelt, dat het pijlgift, afkomstig van de Natoena-Eilanden, in de nabijheid van Borneo's Westkust, in der tijd ingezonden door het lid mr. van der Chijs, bij onderzoek bleek zijn vergiftigende eigenschappen te hebben verloren, doch dat hij pogingen heeft aangewend om daarvan eenen verschen voorraad te bekomen, als wanneer dit aan een nader onderzoek zal worden onderworpen.

De wd. voorzitter brengt hierop verslag uit van de verrigtingen der vereeniging in 1863 en van den toestand, waarin de inrigting zich thans bevindt.

De inhoud van dat stuk vindt algemeen bijval, terwijl er uit blijkt dat de vereeniging een, vooral in materieel opzigt, voor haar belangrijk jaar doorleefd heeft en dat overigens de toestand in allen opzigte gunstig kan worden genoemd.

Aangezien het blijkt, dat niemand verder iets in het belang der vereeniging heeft mede te deelen, sluit de vice-president de vergadering en verkrijgt, wegens het nog weinig gevorderde

uur magtiging om de weinige ingekomen bescheiden nog af te handelen, waartoe wordt overgegaan tot eene gewone bestuursvergadering, welke alle aanwezigen blijven bijwonen.

Daarbij worden, na arrestering der notulen der laatste zitting, de navolgende bescheiden ter tafel gebragt.

1. Missive, dd. 25 Maart 1864, No. 607, van den 1[en] gouvernements-sekretaris, daartoe gelast, het verslag van de dienstreis van den hoofdingenieur der geogr. dienst in Julij en Augustus 1863 aanbiedende, welk stuk handelt over de sterrekundige plaatsbepalingen van de geogr. ligging van eenige punten, op of nabij Borneo 's westkust, met magtiging daarvan voor het natuurkundig tijdschrift gebruik te maken en met verzoek om, behalve een 125 tal exemplaren ter verspreiding voor genoemd hoofdingenieur, nog een viertal exemplaren, voor het ministerie van kolonien, te willen beschikbaar stellen.

Besloten: tot opname in het tijdschrift en om verder aan den wensch der regering te voldoen.

2. Gouvernements renvooi, dd. 16 Maart jl., No. 4588, begeleidende de missive dd. 7 Maart te voren, No. 675, van den resident der Preanger-Regentschappen, handelende over eene waargenomen aardbeving.

Gesteld in handen van den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

3. Missive dd. 17 Maart jl. No. 955, van den resident van Soerakarta en bijlage, handelende over eene warme bron te Pradjan, regentschap Bojolalie, gevonden door het lid der vereeniging, Roorda van Eijsinga.

Besloten: om den resident van Soerakarta te verzoeken, om te gelegener tijd eenige goed gesloten flesschen van bedoeld mineraal-water te willen doen opzenden en hem wijders voor zijne belangstelling te bedanken.

4. Missive van den vice-president, dr. P. Bleeker, te 's Ha-

ge, dd. 9 Februarij 1864, waarbij deze de gestelde voorwaarden ter verspreiding, door tusschenkomst van de vereeniging, van den ichthyologischen atlas aanneemt en daarbij doet uitkomen, dat de uitgave geheel ten laste en ten bate van het gouvernement geschiedt.

Aangezien dit laatste schijnbaar niet geheel in overeenstemming is met het van de regering ter zake ontvangen berigt, wordt besloten deswege nog eenige inlichtingen aan het gouvernement te vragen, opdat de direktie, bij het aanvaarden dier taak, volledig omtrent haren aard en strekking zij ingelicht.

5. Missive, dd. 27 Augustus 1863, van den heer dr. O. Burkhart, sekretaris van de Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde te Giessen, waarbij een boekwerk wordt aangeboden.

Besloten: tot plaatsing in de bibliotheek, terwijl de bibliothekaris den dank der vereeniging aan de Gesellschaft zal betuigen.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Zehnter Bericht der Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen, Aug. 1863; van de Gesellschaft.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences. Tome LVIII, No. 2, 3 en 4.

Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff, 1863, No. 12; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 9den APRIL 1864.

Tegenwoordig zijn de besturende leden: dr. STEENSTRA TOUSSAINT, DE LANGE, SONNEMANN REBENTISCH, BERNELOT MOENS, dr. HOORWEG, dr. DE ROO, BLEEKRODE, VERSTEEG, en het eerelid P. J. MAIER.

De heer dr. BERGSMA heeft zich geexcuseerd, terwijl het bestuurslid MAARSCHALK, wegens ongesteldheid, is verhinderd om de vergadering bij te wonen.

I. Bij het openen der zitting, heet de wd. president, dr. Toussaint, het pas uit Europa teruggekeerd eerelid P J. Maier welkom en geeft hem kennis van het besluit, reeds vroeger genomen, om hem bij terugkomst het voorzitterschap der vereeniging op nieuw aantebieden.

De heer Maier acht zich hoogst vereerd met dit vernieuwd bewijs van vertrouwen hem geschonken, doch neemt het hem gedane aanbod eerst na eenige aarzeling aan, welke grond daarin vond, dat spreker, bij de onzekerheid zijner positie, in de eerste tijden voor zich zelven de verzekering niet heeft, van naar behooren te kunnen voldoen aan de eischen dier betrekking.

De notulen der vorige zitting worden gelezen en gearresteerd.

Ter tafel gebragt:

1. Missive dd. 27 Maart jl., van het lid J. S. G. Gramberg te Pelembang, daarbij aanbiedende twee mineralen, afkomstig uit de afdeeling Ogan-Oeloe en Ampat-Lawang. De inzender wijst daarbij op de belangrijkheid van de berg-

streken van het Palembangsche, de Ampat-Lawang, Pasoemah en Lintang en drukt als zijne meening uit, dat het te bejammeren is, dat ze nog niet het onderwerp eener natuurkundige studie uitmaakten, daar ze in verband zouden kunnen staan, met de aan steenkolen zoo rijke streken van Bengkoelen en het gebergte van Soenoer.

Het lid Bernelot Moens neemt op zich de direktie omtrent beide mineralen te berigten, waarna deswege den heer Gramberg de verlangde mededeeling zal worden gedaan.

2. Missive van het gewoon buitenlandsch lid E. La Porte, te Bordeaux, dd. 23. Februarij jl.

Dit schrijven behelst antwoord op dat der direktie, dd. 18 November a. p., No. 120 en stelt bekend, dat de, op den bijgevoegden katalogus voorkomende 14998 specimina van conchylien, welke tot 3770 varieteiten en 218 soorten behooren, voor hoogstens 2250 francs ter reede van Batavia kunnen worden geleverd; schrijver verzocht deswege thans de beslissing der direktie te mogen kennen en zegt buitendien nadere bezendingen van Zuid-Amerikaansche conchylien toe.

Besloten de bestuursleden Edeling, Moens en Bergsma in kommissie te benoemen: de beide eersten om de waarde der kollektie, in verband tot den prijs, voor de vereeniging te willen konstateren, de laatste om, voor het geval dat dit gevoelen gunstig voor den aankoop mogt uitvallen, de zaak uit finantieel oogpunt voor de vereeniging in beschouwing te willen nemen.

3. Missive, dd. 26 Maart jl., van den heer H. J. Gaijmans, offic. v. gez. te Kepa-Hiang (Pelembang), waarbij hij der vereeniging eene verzameling reptiliën en insekten toezegt, en verder zich bereid verklaart meerdere zoölogische voorwerpen voor de vereeniging bij een te brengen, zoo deze hem van de daartoe benoodigde spiritus, arsenikale zeep enz. kan voorzien.

De voorzitter neemt op zich schrijver van het gevraagde te voorzien en verder rapport uit te brengen nopens het aan den heer Gaijmans te geven antwoord, zullende, na ontvangst der reptilien en insekten, daarover nader worden beslist.

4. Missive van het adviserend lid, dr. H. A. Bernstein, waarbij, ter opname in het natuurk. tijdschrift, wordt aangeboden: eene bijdrage, behelzende opmerkingen, naar aanleiding van het door den heer van Rosenberg, in een vorig deel van dat tijdschrift, geplubliceerde, over de papegaaisoorten der Moluksche-Eilanden.

Besloten tot opname en den hoofd-redakteur ter hand gesteld.

5. Missive dd. 7 Maart, van het lid P. van der Crab te Ternate, waarbij worden aangeboden:

1°. een bamboe-kokertje, bevattende asch en steentjes, aldaar opgeraapt na de laatste eruptie van den vuurberg in Februarij jl.

2°. Eenige stukken steen, verzameld op het eiland Fow, liggende tegen Gebeh, oost van Halmaheira, welk mineraal hem belangrijk voorkomt.

Het lid Bleekrode neemt op zich de sub 1e bedoelde stoffen te onderzoeken, terwijl de heer Moens rapport toezegt over het sub 2e vermelde mineraal; na ontvangst van welk een en ander den inzender ter zake zal worden berigt.

6. Missive dd. 9 Maart jl. No. 1145/11 van den gouv. van Celebes en onderhoorigheden, waarbij de toezending wordt gemeld van twee flesschen water, uit eene warme bron, voorkomende tusschen de kampongs Malawa en Malempong, in de bergregentschappen der Noorderdistrikten van het gouvernement Celebes.

Het water is verzameld door den kontroleur Gersen, die omtrent zijn voorkomen het volgende mededeelt:

»Deze bron komt voor, op ongeveer drie palen afstand van de kampong Malawa, en een paal van de kampong Malempong.

Het warme water der bron ontspringt met kracht uit vijf openingen of scheuren, waarvan drie in eene zeer kompakte konglomeraat-laag en twee in eene laag van leisteen liggen, die den steilen, tusschen de drie en vierhonderd voet hoogen oever vormen, van den ongeveer twaalf ellen breeden, uit den berg Bolongie ontspringenden bergstroom Malempong. De openingen zijn slechts ongeveer vijf el van de bedding van dien bergstroom verwijderd.

In dezelfde leisteenlaag zijn, op slechts 5 ellen van de genoemde gaten verwijderd, drie andere openingen aanwezig, waaruit, met kracht, zeer koel water van $71\frac{1}{2}^{0}$ Fahrenheit ontspringt.

De thermometer die ik bij mij had, konde slechts tot 125^{0} Fahrenheit aanwijzen, en ik was dus niet in de gelegenheid de temperatuur van de bron met zekerheid te kunnen bepalen.

Doch daar ik de hand niet, zonder pijn te gevoelen, gedurende eenigen tijd in het bronwater konde houden, zoo vermeen ik, dat de werkelijke warmtegraad (welke volgens zeggen der inlanders bij nacht hooger is dan bij dag) wel niet beneden de 140^{0} Fahrenheit zal zijn.

De bron, welke van de hooge en steile oevers der rivier Malempong uiterst moeijelijk te genaken is, wordt door de inlanders weinig bezocht, en men schijnt daar geene geneeskrachtige eigenschappen aan haar water toe te schrijven.

Ook te oordeelen naar de smaak welke het water heeft, geloof ik niet dat er eenige belangrijke bestanddeelen in aanwezig zijn.

Een paar fleschen, met dit bronwater gevuld, heb ik de eer U hierbij aantebieden".

De president neemt op zich dit mineraalwater aan een scheikundig onderzoek te onderwerpen; inmiddels zal de

gouverneur van Celebes voor dit bewijs zijner belangstelling worden bedankt.

7. Missive, dd. 5 April jl., No. 701b en bijlage, zijnde het gouvernements besluit dd. 5 April jl., No. 6; de missive luidt als volgt:

Onder aanbieding van het voor uwe direktie bestemde extrakt uit het besluit van heden no. 6, heb ik de eer, daartoe gelast, haar het volgende mededeelen.

Zoowel in den aanvang harer missive van 17 Junij 1863, als ten slotte van die van 15 September daaraanvolgende, doet uwe direktie het voorkomen, alsof de gouvernements subsidie voor een goed deel moest strekken tot tegemoetkoming in de kosten van het drukken van aan uwe direktie ter publiek making afgestane officiele stukken.

Die voorstelling is niet geheel juist, zelfs al kan uwe direktie zich daarbij beroepen op de termen, waarin haar in den eersten tijd geldelijke ondersteuning van gouvernements wege werd verstrekt.

Gaarne erkent de regering, dat het voor het gouvernement niet onverschillig is, voor publiekmaking geschikte officiële stukken door een tijdschrift, als dat der vereeniging, ter algemeene kennis te zien brengen.

Maar voor de vereeniging zelve, wier tijdschrift voor een goed deel zijne belangrijkheid aan het publiekmaken van die vele officiele stukken te danken heeft, behoort het verkrijgen van die stukken evenzeer tot de medewerking en ondersteuning, welke zij van het gouvernement ondervindt, als de geldelijke subsidie, welke haar wordt uitgekeerd.

Het besluit zelf is van den volgenden inhoud.

Is goedgevonden en verstaan:

Eerstelijk. Krachtens magtiging des konings, aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, voor den tijd van drie jaren, te beginnen met het jaar 1864, uit te keeren ten laste der koloniale kas, eene jaarlijksche subsidie van *f* 2000 (twee duizend gulden), onder

opmerking, dat deze vereeniging er naar zal streven, om het noodige, ten einde met vrucht te blijven voortwerken, meer en meer in eigen middelen te zoeken.

Ten tweede. Enz.

Afschrift dezes zal worden gezonden aan den raad van Nederlandsch-Indië tot informatie, en extrakt verleend aan den direkteur van finantien, de algemeene rekenkamer en de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, tot informatie en narigt.

Besloten in ernstige overweging te nemen, op deze beslissing bij de regering terug te komen, vooral ook met het oog op hetgeen bereids is gedaan en voortdurend gedaan wordt, ten behoeve van het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

8. Missive dd. 7 April 1864, No. 96, van den heer P. M. Vrancken, bisschop van Colophon in part. inf. etc. te Batavia, als bewijs zijner bijzondere hoogachting en belangstelling in de vereeniging, voor de bibliotheek ten geschenke aanbiedende eene kollektie goed gekonserveerde en zeer belangrijke boekwerken, te zamen niet minder dan 209 boekdeelen bevattende.

Is verstaan: den inzender den bijzonderen dank der V. daarvoor te betuigen en de boekwerken te plaatsen in de bibliotheek.

9. De voorzitter stelt voor, zich, tot verkrijging van eenen voorraad van planten der Kala-Kambing uit Madioen, welke de hoogleeraar von Baumhauer zich voorgesteld heeft te onderzoeken, te wenden tot het lid A. Sloet van Oldruiterborch, thans alhier aanwezig. Konform besloten.

10. Het bestuurslid G. A. de Lange wenschte genotuleerd te zien, dat het kopijregt van het geschrift »Verslag betreffende de berekening der tabellen door de Ned. Ind. L. en L. Maatschappij, door dr. Oudemans, opgenomen in het Nat. Tijdschr., deel XXVI, bl. 163—209, aan die Maatschappij verblijft. Konform besloten.

11. Missive dd. 26 Maart 1864, No. 3317, van den direktie van finantien, waarbij bescheiden worden aangeboden betrekkelijk den ichthyologischen atlas van dr. Bleeker, met de verdere verspeiding waarvan de direktie zich belast heeft.

Gesteld in handen van den sekretaris om daarvan gebruik te maken, nadat hij, door de ontvangst der uit Nederland afgezonden fakturen, daartoe volledig zal zijn in staat gesteld, terwijl het thans ook blijkt dat een nader schrijven aan de regering overbodig is.

12. Met alg. stemmen benoemd tot eerelid P. M. Vrancken, bisschop enz. te Batavia: tot gewoon lid H. J. Gaijmans, offic. van gez. te Kepa-Hiang (Pelembang).

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

D. v. Hooibrink's kunstmatige bewerking en bevruchting van granen en boomen, door Z. E. J. J. Rochussen. s' Hage 1864; v. d. schrijver.

Tijdschrift voor Nijverheid en Landb. v. N. I. Deel X, afl. 1 en 2, Bat. 1864; van de Maatschappij.

Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt, B. XIII, No. 2. Wien 1863; v. d. Anstalt.

Annalen v. Poggendorff 1864, No. 1; ingekocht.

Comptes rendus, tome LVIII, No.5—6 „

Plinius, historia naturalis, in folio.	1	deel.
Buffon, hist. naturelle.	124	„
Nellet, natuurkundige lessen, met platen. . . .	13	„
Georg. Sim. Klugel, Mathematisches Wörterbuch, van A. — Z.	6	„
de Gelder, algebra en meetkunst.	1	„
La Place, reis rondom de wereld, met platen. .	6	„
J. C. Rijk, handleiding tot de kennis van den scheepsbouw, met kaarten en platen in 4°. . . .	1	„
Simon van Leuwen, censura forensis, in folio. .	2	„
Barn. Bressonius, dictionarium juridicum, in folio	1	„
Pothier, analyse des pandectes.	2	„

van den Berg, Hollandsche konsultatiën en advijsen met register. . . . . 5 deelen.

van Zutphen, Nederl. praktijk. . . . . 1 „

Rooseboon, Recueil van verscheidene keuren en costumen der stad Amsterdam . . . . 1 „

du Tasse, Jerusalem delivrée . . . . 2 „

Buddingh, Indisch archief. . . . . 4 „

Dr. Louis, recherches anatomiques, pathologiques et thérapeutiques sur la fièvre typhoide. . . . 2 „

Matthias, über Posten und Postregalen, mit Hinsicht auf Volksgeschichte, Statistik, Archäologie und Erdkunde. . . . . 2 „

Walter Scott enz. . . . . 4 „

Locke, Essais philosophiques sur l'entendement humain. . . . . 4 „

Recueil choisi des dépêches et des ordres du jour du Duc de Wellington. . . . . 1 „

Palméla, ou la vertu recompensée. . . . . . 8 „

von Silbert, das Leben Jesu, illustr. . . . . 1 „

Hallam, L'Europe au moyen âge. . . . . . 4 „

Histoire de Charles XII. . . . . 1 „

Regtsgeleerd woordenboek, in folio . . . . . 2 „

Kist, de speer van Ithuriël. . . . . 2 „

Dr. Ravoth, Klinik. . . . . 1 „

Teupken, kleeding en wapenrusting der Kon. Nederl. troepen, in folio. . . . . 1 „

Hamilton, moeurs des états unis d'Amerique. . 2 „

Robinson Crusoé. . . . . 3 „

Comte de Valmont . . . . 1 „

Allen van den bisschop Vrancken.

BESTUURSVERGADERING,

GEHOUDEN DEN 23sten APRIL 1864.

Tegenwoordig de bestuursleden P. J. MAIER, G. A. DE LANGE, G. F. DE BRUIJN KOPS, D. MAARSCHALK, dr. P. A. BERGSMA, S. A. BLEEKRODE en dr. N. I. HOORWEG, hebbende de heeren TOUSSAINT, DE ROO en VERSTEEG kennis gegeven verhinderd te zijn om de zitting bij te wonen.

De voorzitter verzoekt het lid Hoorweg het sekretariaat te willen waarnemen.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en gearresteerd.

De president stelt voor den vice-president dr. Toussaint den dank der V. te betuigen voor de zorgvuldige waarneming van het presidium, gedurende verscheidene maanden.

Konform besloten.

Ingekomen bescheiden.

1. Miss. dd. 22 April No. 110, van het benoemd eerelid P. M. Vrancken, bisschop van Colophon i. p. i. enz., inhoudende dankbetuiging voor de hem te beurt gevallen onderscheiding en de toezegging om de belangen der V. op alle ten zijnen dienste staande wijzen te behartigen; met genoegen vernomen.

2. Miss. dd. 10 April van het lid C. J. van Goens, houdende kennisgave van zijn vertrek naar Nederland.

Besloten: den heer v. Goens op de lijst der buitenl. leden te plaatsen.

3. De heer dr. Bergsma brengt, ook namens de leden Edeling en Moens, rapport uit over de al of niet wenschelijkheid van den aankoop der kollektie conchylien, door tusschenkomst van het lid E. La Porte, te Bordeaux, aangeboden.

Daaruit blijkt dat deze kollektie den daarvoor gevraagden prijs ruim wordt waardig geacht en dat de aankoop buitendien wenschelijk zoude wezen, als een zeer geschikt middel om langs goedkoopen weg eene deugdelijke kern te verkrijgen voor een toekomstig museum; de heer Bergsma toont daarbij echter aan dat, daar de door de regering aan de V. verleende subsidie thans op de helft gereduceerd is, die uitgaven bezwaarlijk kunnen worden gedekt.

Wordt besloten deze zaak nog in advies te houden.

4. De president berigt, dat de aankoop en verzending der door het benoemd lid Gaijmans gewenschte ingredienten, tot konservering van voorwerpen, bestemd voor het museum, op ongeveer *f* 21,50 zal te staan komen.

Besloten tot den aankoop en de verzending over te gaan.

5. Miss. dd. 11 April jl. No. 745, van den 1e gouvr. sekretaris, op last, ter opname in het N. tijdschrift, aanbiedende, een verslag van den h. ing. der geogr. dienst, betreffende eene hernieuwde bepaling van de lengte van Batavia, waarbij het verzoek is gevoegd om, behalve 125 overdrukken ter verspreiding door dien h. ing., nog 4 ex. ten behoeve van het min. van kol. te willen beschikbaar stellen.

Den hoofdredakteur ter behandeling.

6. Miss. dd. 7 April, van het lid D. C. Noordziek te Madioen, luidende:

»Onder de veldmuizen, de gewone lastige bezoekers der rijstvelden, is eene, tot dus verre alhier geheel onbekende soort opgemerkt. Het dier heeft geheele overeenkomst met de gewone ratten en muizen; het eenige onderscheid bestaat in de losheid of beweegbaarheid der huid, langs beide zijden van het ligchaam, tusschen de voor- en achterpooten.

Loopende ligt die ruimte opgevouwen en hindert dus het beest in zijne bewegingen niet, maar, bij opheffing van voor- en achterpooten, wordt zij uitgespannen, waardoor het beest het vermogen bezit, om, even als de zoogenaamde vliegende eekhoors en vliegende hagedissen, te zweven. Eigenaardig schijnt het dier dus eene boomrat of muis te zijn.

Tot dus verre is het niet mogen gelukken een volwassen exemplaar meester te worden, en is mijne korte beschrijving ontleend aan drie jongen, die ik op spiritus heb laten bewaren.

Tot het bemagtigen van volwassen dieren, heb ik, onder uitloving van premie, last gegeven, en deel ik u later meer van de zaak mede.

Intusschen zoude het mij regt aangenaam zijn, dadelijk van u te mogen vernemen, of van het bestaan van de kortelijk door mij beschreven diersoort, bij de vereeniging iets bekend is.

Uit het onlangs ontvangen nummer van het Natuurkundig Tijdschrift, heb ik tot mijn leedwezen bespeurd, dat de door mij gezonden Wela of Kela-Kambing bij de vereeniging niet ontvangen is.

L.-l. jaar gaf ik aan iemand, die zich daartoe bij mij aanbood, eene hoeveelheid der Wela Kambing en de geleidende missive mede, doch deze schijnt zich om de uitvoering dier kommissie niet bekommerd te hebben".

Besloten:

1e. op bovenstaande wijze aanteekening te houden, dat het lid Noordziek in der tijd wel heeft voldaan aan het gedaan verzoek ter bekoming van Kala-Kambing.

2e. ZEd te bedanken voor de genomen moeite en voor de voorloopige mededeeling omtrent deze soort van muizen, bevelende de direktie zich voor toezending van exemplaren en meerdere inlichtingen ter zake aan.

3e. Den heer Edeling op te dragen om, bij ontvangst van deze exemplaren, daarover rapport te willen uitbrengen.

7 Missive dd. 6 April, van het lid H. S. Staverman te Kedirie, inhoudende een kognossement van een kistje met vulkanische produkten uit den Keloet, bij gelegenheid der jongste uitbarsting, welke toezending, door verzuim van derden, eerst thans heeft plaats gevonden.

Dit schrijven bevat tevens toezegging van meerdere dier produkten.

Besloten die voorwerpen, na ontvangst, in handen te stellen van den heer Bleekrode om berigt.

8. Missives dd. 9 en 29 April jl., No. 389 en 390, van het lid R. Wijnen, resident van Timor, waarbij aan de vereeniging eenige stukken kopererts, afkomstig van het rijk Groot Sonnebait, uit de rivier Lajang, worden aangeboden en waarin tevens verzocht wordt om mededeeling van het kopergehalte dezer ertsen.

Bij de missive, dd. 29 April, wordt een stuk chroomijzererts toegezonden, met verzoek om dat tot het onderwerp van een onderzoek te maken.

De vindplaats van dezen erts is nabij de zee, bij Atapoepoe en de bevolking zal zich gaarne, zoowel met het graven, als met het transport belasten.

Besloten het lid Wijnen dank te betuigen voor het medegedeelde en gezondene, hem nader inlichtingen te vragen omtrent de vindplaats van den kopererts, die inmiddels zal worden onderzocht en, wegens het groote belang, dat handel en industrie welligt kunnen trekken van den chroomijzererts, bij hem aantedringen op nadere inlichtingen omtrent de vermoedelijke uitgestrektheid en diepte der lagen, waarin dat mineraal wordt aangetroffen.

De heer Bleekrode neemt het onderzoek der beide ertsen op zich.

9. Missive dd. 4 April, van het lid P. E. C. Schmulling te Soerakarta, waarbij deze de verzending aankondigt van de door hem te Sanggiran gevonden versteeningen, ver-

zeld van de aarde en steensoorten, waarin ze gevonden zijn, ter opheldering, zoomede van eenen voorraad van het aldaar gevondene en nog niet onderzochte mineraalwater.

Besloten schrijver voor deze mededeeling te bedanken, ziende de direktie het gezondene met verlangen te gemoet.

10. Missives dd. 8 April, van den heer van Hemert, adsistent-resident te Demak en Grobogan, de verzending mededeelende eener kist met de gevraagde gassen en modder, uit de zich in die afdeeling bevindende modderwellen.

Besloten om den inzender den dank der V. te betuigen voor zijne genomene moeite en nu over te gaan om dezen en den van Timor ontvangen voorraad, ter verzending naar Kopenhagen gereed te maken.

11. Wordt, namens den sekretaris, ter tafel gebragt een fleschje, inhoudende twee giftslangen van Djokjokarta, hem gezonden door het lid A. N. Dom aldaar.

Verstaan dat lid te bedanken voor zijne moeite en de slangen den heer Edeling ter bepaling in handen te stellen.

12. Missive van den heer D. N. Buijs te Batavia, dd. 21 April, waarbij eenige reptiliën enz. op spiritus worden aangeboden.

Besloten den inzender te bedanken en de voorwerpen, nadat ze door den heer Edeling zullen zijn bepaald, te plaatsen in het museum.

13. De heer Bleekrode biedt aan het door hem verrigt scheikundig onderzoek van mineraalwater, afkomstig uit eene warme bron, gelegen in de Oosterdistrikten van het gouv. Celebes.

Besloten tot opname in het tijdschrift.

14. Missive dd. 9 April jl. No. 735, van den 1en gouvernements-sekretaris, waarbij, op last van Z. Ex. den gouverneur-generaal, een boekwerk wordt aangeboden.

Besloten op de gewone wijze daarvoor dank te betuigen en het werk op te nemen in de bibliotheek.

15. Het best. lid D. Maarschalk berigt, dat hij weldra naar Nederland denkt te vertrekken, doch ook gedurende zijne afwezigheid als kontribueerend lid wenscht beschouwd te blijven.

Den thesaurier ter aanteekening.

Op daartoe strekkend verzoek, wordt de bibliothekaris gemagtigd om zich de benoodigde portefeuilles voor de in rondlezing gaande boeken en geschriften aan te schaffen.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences, tome LVIII, No. 7 en 8; ingekocht.

Verslagen en mededeelingen der K. Ak. van Wetensch., afd. Natuurk., deel XVI, 3e stuk; van de Akademie.

Programma van het XIX landhuishoudkundig kongres te Haarlem, 20—24 Junij 1864; van het bestuur.

Verslag van eene reis naar Frankrijk en Noord-Italie door H. de Bruijn; van de regering.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 14^{en} MEI 1864.

Tegenwoordig zijn de heeren: dr. STEENSTRA TOUSSAINT, SONNEMANN REBENTISCH, EDELING, MAARSCHALK, dr. BERGSMA, dr. HOORWEG, dr. DE ROO, BLEEKRODE en VERSTEEG.

Hebbende de heer BERNELOT MOENS kennis gegeven verhinderd te zijn.

Worden ter tafel gebragt de navolgende bescheiden.

1. Eene nota van het besturend lid Bernelot Moens, betreffende de ertsen, bij missive dd. 27 Maart jl., door het lid Gramberg van Pelembang ingezonden.

Daaruit blijkt dat de eene erts in de hoofdzaak bestaat uit koolzure kalkaarde, met kleine, ingemengde glimmerplaatjes; de stukjes schijnen den ronden vorm verkregen te hebben door rolling, zijnde ze denkelijk afkomstig van een oord, alwaar ze aan den invloed van stroomend water zijn blootgesteld geweest.

De andere erts is ijzerpyriet.

Aan geen van beiden kan waarde worden gehecht.

Besloten het lid Gramberg van deze bevinding kennis te geven en den heer Moens voor zijne genomene moeite te bedanken.

2. Missive van den 1^{en} gouvernements-sekretaris, dd. 13 Mei 1164, No. 1006, op bekomen last, ter plaatsing in het N. Tijdschrift aanbiedende het rapport van den hoogleeraar G. J. Mulder te Utrecht, dd. 5 Jan. 1864, houdende beschouwingen over het kaneelvet en den karoein-balsem. Den hoofdredakteur ter hand gesteld.

3. Gouvernements-renvooi dd. 23 April jl., No. 7612, begeleidende de missive dd. 3 April te voren No. 391, van den resident van Banda, welke handelt over de observatiën ten aanzien van aardbevingen in dat gewest, gehouden van 1 Maart tot 3 April jl.

Den sekretaris ter behandeling.

4. De sekretaris brengt ter tafel een aantal door den heer A. J. L. van Hemert, ass.-res. van Grobogan, aangeboden mineralen, waaronder zich, behalve kalk- en mergel-aarde en kalk- en gipsspaat, ook fossiele schelpen en geinkrusteerde voorwerpen bevinden, onder welke laatsten een vogelnestje van de bekende selanganan.

Onder dankbetuiging besloten tot plaatsing in het museum.

5. Het lid Edeling deelt een bij hem ontvangen meteorologisch berigt van het lid E. Netscher te Riouw mede, volgens hetwelk te Manda, op Sumatra's Ooskust. aan het lage zeestrand, op den 8en der maand safor 1289 (5 Aug. 1862) eene hagelbui zoude zijn gevallen, waarvan de steenen de grootte hadden van knikkers en die veel schade aan het te veld staande gewas zoude hebben toegebragt: met belangstelling vernomen.

6. Dezelfde deelt mede dat de onlangs van het lid Semmelink ontvangen reptiliën, van Buitenzorg, gebleken zijn te bestaan uit: Bronchocela jubata, Calamaria Linnaei en Amphiesma chrysargum, waarvan alleen de eerste nieuw is voor de fauna van Buitenzorg.

Spreker wordt voor dit berigt bedankt.

7. Dezefde brengt verslag uit over den indertijd door het lid mr. J. A. van der Chijs aangeboden kikvorsch van Sumatra, die gebleken is eene nieuwe en zeer belangrijke soort te zijn, waarover door spreker een berigt, met teekening, voor het tijdschrift is vervaardigd.

Onder dankbetuiging besloten den inzender hiervan kennis te geven.

8. Missive dd. 18 April jl. No. 579, van den resident van Pelembang, waarbij deze de vereeniging, naar aanleiding van het daartoe gedaan verzoek, inlicht over de wijze en kosten waarop de jonge olifant van Tebing-Tinggie naar herwaarts kan worden overgebragt.

Besloten:

1e. thans aan Z. M. den Koning, beschermheer der vereeniging, eerbiedig de vraag te rigten of het Z. M. welgevallig zal wezen, indien hoogstdenzelve dit exemplaar ten geschenke wordt aangeboden; wordende aan het binnen weinige dagen naar Nederland vertrekkend bestuurslid D. Maarschalk opgedragen dat schrijven, zoo mogelijk in persoon, aan Z. M. te overhandigen en zoo daartoe gelegenheid bestaat deswege inlichtingen te geven.

2e. Den heer resident van Pelembang, onder dankbetuiging voor het verrigte en onder terugzending van voorgeschoten gelden, te verzoeken den olifant nog eenigen tijd te Pelembang te willen aanhouden, tot verder over de verzending zal zijn beslist.

9. Nader ter sprake gebragt zijnde den aankoop ten behoeve van het museum, der kollektie konchylien uit Bordeaux (notulen verg. 25 April jl.) zoo wordt, na rijp beraad, uit overweging van het groote nut, dat getrokken kan worden uit het bezit van de verzameling, besloten tot den aankoop over te gaan, wordende den sekretaris opgedragen het lid la Porte deswegen te berigten en den thesaurier om, zoo noodig, door het tijdelijk opnemen van eenige gelden, in tijds zorg te dragen, dat het daarvoor verschuldigde kan worden voldaan.

10. Het besturend lid D. Maarschalk biedt eenige boekwerken ten geschenke aan.

Onder dankbetuiging besloten tot plaatsing in de bibliotheek.

11. De bibliothekaris verklaart dat zijne bezigheden hem

niet toelaten zijne funktie te vervullen met die zorg welke een vereischte is.

Bij akklamatie wordt daarop de heer dr. N. J. Hoorweg daartoe geroepen, die zich die keuze laat welgevallen. De voorzitter dankt den heer Rebentisch voor de vele goede zorgen, door hem aan de bibliotheek gewijd.

12. De voorzttter, het aanstaand vertrek van den heer D. Maarschalk gedenkende, dankt dezen voor de diensten aan de V. bewezen en beveelt ook in Europa de instelling aan zijne zorgen aan.

Hetgeen door dien heer met eenige welmeenende woorden wordt beantwoord.

13. Met algemeene stemmen worden benoemd: tot gewoon lid A. J. L. van Hemert, adsistent-resident van Grobogan en D. N. Buijs, koopman, thans te Soerabaja.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen hoekwerken.

Poggendorff's Annalen 1864, No. 2; ingekocht.

Comptes rendus etc. T. LVIII, No. 9e 10; ingekocht.

Fresenius, handleiding bij kwalitatieve scheikundige ontledingen, vertaald door Donnadieu.

C. F. Plattner, het scheikundig onderzoek met de blaaspijp enz., vertaald door P. J. Kipp. 7 afl. van den 1en druk, 1 afl. 2e druk.

M. Magne, des lunettes, conserves, lorgnons, etc. etc., conseils aux personnes qui ont recours à l'art de l'opticien, Paris 1851.

F. Junghuhn. Java, zijne gedaante, zijn plantentooi en inwendigen bouw. 's Hage 1854, kompleet in 13 stuks, met atlas.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 28en MEI 1864.

Tegenwoordig zijn de HH. P. J. MAIER, G. F. DE BRUIJN KOPS, G. A. DE LANGE, J. C. BERNELOT MOENS, dr. N. J. HOORWEG, dr. L. G. A. DE ROO, S. A. BLEEKRODE, en W. F. VERSTEEG.

De HH. SONNEMANN REBENTISCH en dr. BERGSMA geven te kennen verhinderd te zijn.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Ter tafel gebragt de navolgende bescheiden.

1. Missive dd. 30 April jl., van den heer Engel, te Tebing-Tinggie, bekend stellende dat, ten gevolge zijner verplaatsing, de zorg voor den olifant der vereeniging, welke zich nog steeds ter plaatse bevindt, is overgegaan op den heer majoor Ter Schouw: voor notifikatie aangenomen.

2. De heer Bleekrode biedt het scheikundig onderzoek van chroomijzererts en van eene soort van malachiet aan, afkomstig van het eiland Timor.

Na mondelinge dankbetuiging voor de genomen moeite, wordt besloten den uitslag ter kennisse te brengen van het lid R. Wijnen.

Der N.-Ind. Maatschappij van Nijv. en Landb. het noodige ter zake van den chroomerts bekend te stellen, zoo ook om op deze werkelijk veelbeloovende zaak, onder aanbieding van een monster, de aandacht der regering te ves-

tigen, in de hoop dat zulks tot een mijnbouwkundig onderzoek moge leiden.

3. De voorzitter berigt, onder overlegging der rekening van gemaakte onkosten, dat de hem opgedragen verzending van ingredienten, tot opbewaring van zoölogische voorwerpen, naar het lid Gaijmans te Kepa-Hiang heeft plaats gevonden.

Bepaald: dat de rekening den thesaurier zal worden aangeboden en den sekretaris opgedragen als nu het schrijven dd. 26 Maart jl. van dat lid te beantwoorden.

4. Het vertrekkend lid D. Maarschalk heeft de alsnog onder hem berustende en onafgedane bescheiden, betrekking hebbende op de cementen, terug aangeboden.

De voorzitter neemt op zich die zaak te behandelen.

5. Gouv. renvooijen, dd. 24 Mei jl. no. 9395,9431 en 9435, begeleidende de missive dd. 21 Mei te voren, no. 1969, van den res. der Preanger-Regentschappen, dd. 5 Mei 1864 no. 912 van den resident van Menado en dd. 1 Mei jl. no. 552, van den resident van Banda, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

6. Het lid de Bruijn Kops biedt, namens den heer Hildebrand te Muntok, eenige flesschen met reptilien en insekten voor het museum ten geschenke aan en biedt, namens denzelfden, aan, eene verzameling koralen van Bangka in te zenden.

Besloten deze voorwerpen ter bepaling den heer Edeling ter hand te stellen, nemende de heer de Bruijn Kops op zich om den inzender den dank der vereeniging voor dit bewijs van belangstelling te betuigen en hem te verzoeken om aan zijn verder voornemen te willen gevolg geven.

7. Dezelfde biedt, namens den heer H. D. Slegt, Luit. ter zee 1e kl., eene belangrijke verzameling tin- en ijzermineraal van Beliton aan en deelt namens dien heer mede, dat hij, in station zijnde nabij het eiland Kompol, op den

Z. W. hoek van Borneo, aldaar belangrijke sponsbanken heeft aangetroffen.

ZEd. biedt zich tevens aan om, op zijne verschillende togten door den archipel, in het belang der vereeniging werkzaam te zijn.

De voorzitter neemt op zich over die mineralen een berigt uit te brengen, nemende ook de heer de Bruijn Kops op zich den heer Slegt te danken voor het gezondene en de vereeniging bij hem aan te bevelen.

Te gelegener tijd zal bovendien het lid R. Wijnen, benoemd resident van Borneo's Westkust, verzocht worden om zoo mogelijk een nader onderzoek naar die sponsbanken te doen instellen.

8. Miss. dd. 25 Mei jl. No. 19, van den president der Geneesk. Vereeniging in N.-I., waarbij der Vereeniging een boekwerk wordt aangeboden.

Besloten: de ontvangst in dank te erkennen en het boekwerk te plaatsen in de bibliotheek der vereeniging.

9. Met algemeene stemmen benoemd tot gewone leden der vereeniging, de HH. Hildebrand te Muntok en Slegt Luit. ter zee 1e kl. Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Geneeskundig tijdschrift voor Ned.-Indie, uitgegeven door de Geneesk. Vereeniging in N.-I., deel XI, afl. 3, 4 en 5, Bat. 1864; van de vereeniging.

Verhandelingen van het Koninkl. Instituut van Ingenieurs, 2e en 3e aflev., 1862—1863.

Uittreksel uit vreemde tijdschriften, uitgegeven door hetzelfde Instituut, No. 1, 2, 3, 1862—1863; van de afd. Oost Java.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences; Paris 1864, tome LVIII No. 11 en 12; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 11^{en} JUNIJ 1864.

Tegenwoordig zijn de HH. P. J. MAIER, J. C. BERNELOT MOENS, dr. N. J. HOORWEG, dr. P. A. BERGSMA, dr. L. W. G. DE ROO, S. A. BLEEKRODE en W. F. VERSTEEG.

De heeren dr. STEENSTRA TOUSSAINT en SONNEMANN REBENTISCH hebben zich verontschuldigd.

De notulen der jongste vergadering worden geresumeerd en gearresteerd.

Worden ter tafel gebragt de navolgende ingekomen bescheiden.

1. Missive dd. 24 Mei jl. van het onlangs benoemd lid H. J. Gaijmans te Kepa-Hiang, waarbij deze de benoeming in dank aanneemt en zich tot de gewone kontributie verbindt.

Den thesaurier ter kennisname.

2. Missive dd. 3 Junij jl. van den heer H. D. Slegt, kommandant van Z. M. stoomschip het Loo, van gelijken inhoud.

Besloten als boven.

3. Missive dd. 1 Junij jl. van het pas benoemd lid D. N. Buijs te Soerabaja van gelijken inhoud, waarbij tevens inlichtingen worden verzocht nopens de benaming en de meerdere of mindere bekendheid der door hem ingezonden voorwerpen, ten einde daarop bij het doen van verdere inzamelingen indachtig te zijn.

Besloten als boven: zoo mede om het lid Buijs de door hem gevraagde opgaven te doen toekomen, zoodra het betrekkelijk rapport van den heer Edeling zal zijn ontvangen.

4. Gouvernements renvooijen dd. 31 Mei jl. No. 9880, dd. 4 Junij 10182—10186 en 9 Junij jl. No. 10202, strekkende ten begeleide der missives van den resident van Tjie-Rebon (Cheribon) dd. 25 Mei jl. No. 1828, van den gouverneur van Sumatra's Westkust, dd. 6, 12, 24 en 27 Mei, No. 1720, 1833, 1969, 2006 en 2021a en van den adsistent-resident van Bengkoelen, dd. 28 Mei jl. No. 1337, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

5. Missive dd. 27 April jl. van het lid H. J. Staverman te Kedirie, luidende:

Door vriendelijke tusschenkomst van den heer W. M. Smit ontvangt uwe vereeniging eene kist, inhoudende steenen, zand, asch en slakken, afkomstig van de eruptie van den vuurberg Keloed op 4 Januarij jl., zoo ook een stuk kalksteen, waarin een afdruk van eene schelp staat, afkomstig van het kalkgebergte, in het zuiden van deze residentie gelegen, van welke soort van steenen ik der vereeniging, zoo zij eenige wetenschappelijke waarde hebben, later meerdere hoop toe te kunnen zenden.

De Keloed stoot nog voortdurend zware rookkolommen uit; de heeren Hummel, Sieburgh en Boijd, die getracht hebben den krater te bereiken, zijn onverrigter zake terug moeten keeren, dewijl zij door de zwaveldampen terug werden gehouden, die zich voortdurend door een ontelbaar getal kleine kraters ontlasten.

Op pagina 481 van deel XXVI van het tijdschrift, las ik dat uwe vereeniging den heer Smit opgedragen had om eenen voorraad Wela-Kambing in te zamelen in deze residentie; aan deze opdragt kan hij, naar mijn bescheiden oordeel, niet voldoen, dewijl bedoelde stof niet in de binnenlanden, maar wel aan het zeestrand groeit; deze hees-

ten komt veel voor aan de vischvijvers in de afdeeling Sidho-Ardjo der residentie Soerabaja, waar men den bast, met bijvoeging van andere ingredienten, bereidt tot een middel om wilde varkens te vergiftigen; de vruchten worden door de inlanders gegeten. De heer J. Hageman Jzn. die goed in die streken bekend is, kan uwe vereeniging het best aan deze planten helpen.

Besloten den heer Staverman voor zijne mededeelingen te bedanken en, alvorens omtrent de Wela-Kambing pogingen in den door hem bedoelden geest te doen, het antwoord van het lid Baron Sloet van Oldruiterborch aftewachten.

6. Missive dd. April jl. van het lid J. C. Ross op de Kokos-Eilanden, bevattende eenig nader berigt omtrent de waarnemingen, gedaan gedurende den orkaan in April des vorigen jaars.

Dit berigt in handen gesteld van het besturend lid dr. P. A. Bergsma, die thans op zich neemt ter zake eene nota ter publicering in het natuurkundig tijdschrift op te maken en bepaald, dat het lid Ross voor deze nadere mededeelingen den dank der vereeniging zal worden betuigd.

7. De voorzitter deelt het volgende mede omtrent het bronwater van Sepaoek in de wester afd. van Borneo.

NOTA OMTRENT HET BRONWATER VAN SEPAOEK (WESTER AFDEELING VAN BORNEO).

In het geneeskundig tijdschrift voor Nederlandsche-Indië, Deel XI bladz. 332 en volgenden, is een scheikundig onderzoek van den heer Bleekrode medegedeeld, van het mineraalwater van Sepaoek, hetwelk door den heer Swager, resident van de wester-afdeeling van Borneo tot een nader onderzoek naar Batavia was gezonden en waaraan de in-

landers eene geneeskrachtige werking tegen kropgezwellen toeschrijven. Van eene nadere omschrijving der bron wordt echter geene melding gemaakt.

In het landschap Sepaoek zijn sedert lang belangrijke zout-waterbronnen bekend, even als in het aangrenzend landschap Sekadouw, weshalve het te meer te bejammeren is, dat omtrent het bedoelde minerale water geene nadere bijzonderheden zijn bekend geworden. Welk eene waarde kan een scheikundig onderzoek van een mineraalwater hebben, wanneer de bron, waaruit het afkomstig is, onbekend blijft!

Mij komt het echter voor, dat het onderzochte water hetzelfde is, waarvan melding wordt gemaakt in het natuurkundig tijdschrift voor N.-I., dl. 12, pag. 86 en 90, namelijk de zoutbron aan de Sepaoekrivier, landschap Sintang, waarvan wij eene naauwkeurige beschrijving bezitten van den heer J. H. Croockewit Hz., die in 1855 deze bron bezocht heeft. Ook in het beknopt verslag van den heer von Gaffron over het voorkomen van minerale bronnen in de adsistent-residentie Sintang (natuurk. tijdschr. v. N.-I. XX, 130 en 233) wordt melding gemaakt van de Sepaoeksche zout-waterbronnen. De heer D. W. Rost van Tonningen heeft het door den heer Croockewit verzamelde zout-water scheikundig onderzocht. Uit de vergelijking deze analyse met die door de heer Bleekrode onlangs bewerkstelligd, is mij gebleken, dat de heer Bleekrode hetzelfde zout-water onderzocht heeft. Zie hier de uitkomsten dezer beide analysen.

100 grammen water bevatten:

	volgens Rost van Tonningen.	volgens Bleekrode.
Koolzure kalkaarde	0,0537	0,024
» bitteraarde	0,00111	0,00302
Koolzuur ijzerprotoxyde. . . .	0,00406	0,00151
Chloorpotassium	0,0601	0,11531
» sodium.	4,308	5,34024
» calcium.	1,2025	1,53295

Chloormagnium.	0,186	0,25878
Joodmagnium.	0,00494	0,00808
Zwavelzure kalkaarde.	—	0,00086
Kieselaarde.	0,0059	0,00200
Aluinaarde.	—	0,001
Organische stoffen.	—	0,0035
Totaal. . .	5,82651	7,29125

Soortelijk gew. bij 24,5° = 1,0431 R. v. T.; bij 27,5° = 1,053 Bl.

De overeenstemming wordt nog duidelijker, wanneer men de door den heer Bleekrode bepaalde hoeveelheden van het chloorpotassium, chloorsodium, chloorcalcium en van het chloormagnium herleid tot het totale cijfer, door den heer van Tonningen verkregen.

Uit het verschil der vaste deelen dezer beide analysen blijkt, dat het mineraalwater van tijd tot tijd verdund is met gewoon water.

NOTA OMTRENT HET WATER, VERZAMELD UIT EENE WARME BRON TE TOLEHOE, EILAND AMBON.

In het geneeskundig tijdschrift voor N.-I., deel XI, bladz. 339 en volgenden, is een scheikundig onderzoek van den heer Bleekrode medegedeeld van water, afkomstig van eene bron te Tolehoe, hetwelk de heer André Wiltens, gouverneur der Moluksche-Eilanden, ter fine van onderzoek aan den chef der geneeskundige dienst had toegezonden. Dit water wordt geacht heilzaam te zijn tegen rheumatische aandoeningen.

In 100 grammen van dit water vond de heer Bleekrode de volgende bestanddeelen.

Koolzure kalkaarde.	0,03575
» bitteraarde. . , ...	0,00306
Koolzuur ijzerprotoxyde.	0,00145

Zwavelzure kalkaarde	0,03789
Chloorpotassium	0,08889
» sodium	0,75139
» calcium	0,00915
» magnium	0,00782
Organische stoffen	0,0015
Kieselaarde	0,014
Aluinaarde	0,009
te zamen	0,9599
Vrij koolzuur	0,01148
totaal	0,97138

Eene beschrijving der bron, waaruit het water vergaderd was, ontbreekt en de analyse heeft daarom voor als nog betrekkelijk weinig waarde.

Het is bekend dat in het distrikt Tolehoe zich de volgende bronnen bevinden:

de bronnen Aman Tawarie, Wai-Poetoet, Wai-Poetoet-Hatoe, Sila, Hatoe-Asaim, Pana-Fain en Hatoe-Ekan; zie natuurkundig tijdschrift voor N. I. XX, 209.

Behoort het onderzochte water tot eene dier bronnen? mogelijk zoude de heer André Wiltens nadere inlichting hieromtrent kunnen geven.

8. Op voorstel van denzelfden, wordt bepaald dat het onderzoek der vulkanische asch, afkomstig van den vuurberg Merapie, hetwelk gepubliceerd is in het XIe deel van het geneeskundig tijdschrift, zal worden overgedrukt in het natuurkundig tijdschrift, alwaar meerdere analysen van dien aard worden aangetroffen.

9. Met algemeene stemmen tot gewoon lid benoemd den heer C. F. Koch, luit. kol., mil. kommand. van Pelembang.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Notulen der bestuursvergaderingen in de tweede helft van 1863 der N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw; v. d. Maatschaapij.

Verhandelingen van het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, dl. XXXI.

Notulen der algemeene en bestuursvergadering van het Genootschap, dl. 1, afl. 3 en 4.; beide van het Genootschap.

Annalen der Physik u. Chemie von J. C. Poggendorff, 1864, No. 3.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences, t. LVIII, No. 13, 14 en 15; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 25^{en} JUNIJ 1864.

Tegenwoordig zijn de bestuursleden dr. STEENSTRA TOUSSAINT, DE LANGE, SONNEMANN REBENTISCH, dr. HOORWEG, dr. BERGSMA, BLEEKRODE en VERSTEEG.

Hebbende de voorzitter te kennen gegeven verhinderd te zijn.

De notulen der vorige zitting worden geresumeerd en gearresteerd.

Ter tafel gebragt de navolgende ingekomen bescheiden.

1. Miss. dd. 19 Junij jl., van het lid der vereeniging den heer mr. H. Rochussen, handelende over de moeijelijkheden die zich hebben voorgedaan, om eene uitvoerige biografie van wijlen dr. Fr. Junghuhn zamen te stellen; schrijver echter deelt de meening der direktie, dat het veler wensch zoude bevredigen, indien al dadelijk eene, zij het dan ook ietwat vlugtige schets, van 's mans leven verscheen en verklaart zich bereid die voor het natuurkundig tijdschrift op te maken.

Met belangstelling vernomen en bepaald het lid mr. Rochussen mede te deelen dat zijn aanbod in dank wordt aangenomen.

2. Miss. dd. 11 Junij jl. No. 862, van den res. van Pelembang, waarbij de ontvangst der door de vereeniging gezonden gelden wordt erkend en schrijver zich ten volle bereid verklaart om voor den olifant de meeste zorg te doen besteden.

Notifikatie.

4. Miss. dd. 17 April ll. No. 1435 van den resident van Soerakarta, in voldoening aan het verzoek der direktie twee kruiken mineraalwater aanbiedende.

Besloten: *a.* dat water, benevens de daarover handelende schrifturen, in handen te stellen van den voorzitter, met verzoek deswege te berigten.

b. Den resident van Solo met dankbetuiging bekend te stellen, dat eerst thans de bezending ontvangen is.

5. Miss. dd. 24 Mei jl. No. 603, van het lid R. Wijnen, res. van Timor, luidende:

Ik heb de eer uwe vereeniging de ondervolgende mededeelingen te doen, omtrent bevindingen en opmerkingen, op mijne jongste reize naar de eilanden Rottie en Savoe, die, zoo ik vertrouw, uwer vereeniging niet onwelkom zullen zijn. U gelieve daarbij wel in het oog te houden, dat ik een leek in het vak van mineralogie en geologie ben en dus mogelijk wel eens hier of daar den bal mis sla, hetgeen mij echter niet weerhoudt, uwe vereeniging eenige mijner opmerkingen mede te deelen, al ware het slechts om mijne belangstelling in haar te bewijzen.

Met overwijzing naar en tot aanvulling van hetgeen daaromtrent door een mijner voorgangers geschreven werd (zie natuurk. tijdschrift 2de jaargang, 5de aflevering) heb ik de eer aan te teekenen, dat het eiland Rottie het voorkomen heeft, van in den grijzen voortijd zeer geteisterd te zijn geweest door vulkanische uitbarstingen, want nergens trof ik eene meer gebrokene en gescheurde formatie, — een meer geäccidenteerd terrein aan, waar de natuur als het ware hare krachten uitgeput heeft om zonderling te zijn.

Vruchtbaar terrein grenst, scherp afgebakend, aan dorren zandigen grond, aan kalk-rotsen en weder vlak aan de zee.

Die grond is echter overal begroeid met den toeak- of sagueerboom, waaruit de Rottinees zijn voornaamste voedsel trekt.

De zeer voedende kracht, die het suikerhoudende sap van dezen boom bezit, wordt hier wel bewezen, want de Rottinees is sterk en flink gebouwd en, met uitzondering van een weinig djagoeng, gierst en rijst, wordt hij, van zijne jeugd af, met de zoete *toeak* gevoed.

In Landouw, (op de zeekaarten ziet men dit als een afzonderlijk eiland, ten noorden van Rottie aangegeven, hoewel ik er te paard van het eiland Rottie naar toe reed, over een ziltig terrein, dat alleen bij springvloed onderloopt), ontdekte ik belangrijke jodium-bronnen, en bezocht het zout-water-meer, waarvan in voornoemd natuurkundig tijdschrift melding wordt gemaakt, en dat zeer interressant is, als men nagaat dat dit meer stellig eene uitgestrektheid van 3 palen hebbende, tamelijk hoog, — wel een paar honderd voet, — boven de zee gelegen en geheel omsloten is door bergen; het vreemdste echter is, dat niet verre van daar twee zoetwater-meeren gevonden worden, eveneens door bergen omgeven.

De bodem van het zout-water-meer bestaat uit eene korst zout, dat de inlanders gebruiken bij hun voedsel; het zoude mij toch niet verwonderen zoo dit meer in verbinding stond met de bovengenoemde jodium-bronnen.

De zee-zijde van Landouw ten oosten, geeft schoon zout, hetwelk van de rotsen wordt geslagen; het is juist ons gewoon keukenzout.

Zoowel van het water als van den modder der jodium-bronnen, en van dat zout, bied ik uwer vereeniging monsters aan, als mede van de steenen, waarmede het dorre zandige terrein in den omtrek dier bronnen bedekt is en die mij voorkomen ijzerhoudend te zijn.

Ook te Renggouw, op het eigenlijke Rottie gelegen en slechts door het evengenoemde ziltige terrein van Landouw gescheiden, vond ik onder dezelfde konditiën als ter laatstgenoemde plaatse jodium-bronnen, en in een nabij de woonplaats van den vorst gelegen riviertje eene schoone, witte, kompakte kalk-formatie, waaruit die vorst-kandelaars en

andere zaken had laten snijden, van welk een en ander almede monsters dezen vergezellen.

Meer in het binnenland van Rottie, in het rijkje Telai, had men ter mijner eere, maar zeer ten nadeele van mijne oogen, den weg bestrooid met eene glinsterend witte kalksoort, die om hare uitstekende witheid, mijne aandacht trok.

Die kalksoort wordt gegraven op eene diepte van circa 6 voet onder de oppervlakte van den grond, en heeft hier en daar zilver-lichtende schilfertjes, zich voordoende als aluin; ook ijzerspaat meende ik daarin te ontdekken;- een monster daarvan biede ik uwer vereeniging hiernevens aan.

Meer bijzonders kwam mij niet voor gedurende mijn verblijf op Rottie, dat eene halve maand duurde.

Ik bezocht alle rijken en vond eene gewillige, arbeidzame, en zeer aan het gouvernement van Nederlandsch-Indië verknochte bevolking en vorsten; jammer dat die lieden zoo verslaafd zijn aan het gebruik van sterken drank.

Het geheele eiland heeft eene bevolking van ongeveer 60,000 zielen, waarbij een zendeling en 18 door de regering bezoldigde inlandsche christen-onderwijzers, die aan ongeveer 3000 kinderen onderwijs geven; — voorts heeft het eiland eenen omtrek van 130 paal; dit cijfer is echter niet juist gemeten, ik heb dien afstand afgelegd en op het horologie bepaald.

Het eiland Savoe gaf mij niets opteekening-waardigs meer, dan in het in den hoofde dezes genoemd natuurk. tijdschrift is opgeteekend; dáár wordt er alles van gezegd wat er van te zeggen valt, en vermeen ik dus mijne mededeelingen hiermede te mogen besluiten, onder aanteekening ten slotte, dat ik mij beleefdelijk aanbevolen houde voor eenige mededeeling van den uitslag van het te houden chemisch onderzoek ter bepaling van den jodium-rijkdom der hier behandelde bronnen.

Bepaald: de naturalien, na ontvangst, te stellen in handen

van den voorzitter, ter fine van onderzoek, ten einde daarna te kunnen voldoen aan den door schrijver uitgedrukten wensch.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de zitting gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Comptes rendus des seances hebdom. de l'Academie des Sciences, tome LXIII, No. 16 en 17; ingekocht.

Jaarboek der Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot aanmoediging van tuinbouw over 1864, v. d. Maatschappij.

Revue du monde colonial asiatique et americain, tome XI, No. 4, Avril 1864; van de redaktie.

Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, afd. Natuurk. deel XVII, 1e stuk; van de Akademie.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 9^{en} JULIJ 1863.

Tegenwoordig zijn de leden P. J. MAIER, dr. STEENSTRA TOUSSAINT, SONNEMANN REBENTISCH, BERNELOT MOENS, dr. HOORWEG, dr. DE ROO, VERSTEEG.

De heeren DE BRUIJN KOPS, dr. BERGSMA en BLEEKRODE, geven kennis verhinderd te zijn de zitting bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden geresumeerd en gearresteerd.

Ter tafel gebragt.

1. De mineralen en minerale wateren van de eilanden Rottie enz., ingezonden door den resident van Timor, bedoeld sub. No. 5 der notulen der vergadering dd. 25 Junij jl.

Een en ander thans den voorzitter om berigt in handen gesteld.

2. Twee flesschen, de eene inhoudende eene nog levende slang, gevangen te Batavia, de andere eene slang, van Riouw afkomstig, beide aangeboden door het besturend lid de Bruijn Kops.

Besloten deze exemplaren ter bepaling het lid Edeling in handen te stellen.

3. Een fleschje, inhoudende eene soort van vliegende hagedis, aangeboden door het besturend lid dr. Hoorweg.

Besloten als boven.

Ingekomen de navolgende brieven en bescheiden.

4. Missive dd. 26 Junij jl., van het lid A. N. Dom te

Djokjokarta, waarbij worden aangeboden: een opgegraven stuk versteend hout, dat 35 kilogram weegt en vlas, bereid uit de stengels van eene plant, door de inlanders genaamd Sido-Goerie, — welk vlas zeer goede eigenschappen zoude bezitten.

Bepaald dat aan gezegd lid zal worden medegedeeld, dat de direktie de bedoelde voorwerpen met belangstelling zal te gemoet zien.

5. Gouvernements renvooijen, dd. 27 en 28 Junij jl. No: 11525 en 11564, begeleidende de missives dd. 2 en 6 Junij jl. No. 1474 en 662, van den gouverneur der Molukken en van den resident van Banda, beide handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

6. De voorzitter brengt rapport uit over de hem in handen gestelde mineralen van Belitong, aangeboden door het lid H. D. Slegt, waaruit blijkt dat deze bestaan uit:

a. Een aggregaat van gekristalliseerd tinoxyde, met stukken van ontleed graniet.

b. Een aggregaat van gekristalliseerd tinoxyde, tinsteen, zwavelijzer, kwarts en andere den tinerts vergezellende mineralen, door verharde klei tot eene steenmassa verbonden. Na fijnstamping en goede wassching leverde eene proef door uitsmelting, tin van zeer goede hoedanigheid.

c. Eene tin-slak, nog betrekkelijk veel tin bevattende.

d. Kwarts, met aderen van gekristalliseerd tinoxyde.

e. Kwartskristallen.

f. Rolsteenen van kwarts.

g. Zwavelijzer in verharde klei.

h. Een mineraal, bestaande uit lagen van kwarts en verharde zandige klei.

i. Rood-ijzererts.

k. Haematit.

Onder dankbetuiging voor dit berigt, besloten deze belangrijke verzameling te plaatsen in het museum.

7. Dezelfde berigt dat hij met het voorradige monster tufsteen van Tenger-Agong (Krawang), door bijvoeging van de noodige hoeveelheid kalk en branding, eene proef van cementbereiding in het klein heeft genomen, waarvan de resultaten, de verhouding onder en boven water, welke aan de vergadering getoond worden, voor den vervolge eenen gewenschten uitslag beloven.

Berigtgever stelt zich voor op den berg-Goentoer nader materiaal tot verdere proefnemingen te gaan verzamelen.

Met belangstelling vernomen.

8. De sekretaris wijst op het artikel van het korresp. lid der vereeniging, dr. H. C. A. Staring, over de aanwezigheid van het diluvium op Java, voorkomende in de verslagen en mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, afd. natuurkunde.

Spreker uit de meening dat het als eene aangewezen taak der vereeniging mag worden beschouwd, om te trachten de gegevens te vermeerderen, die kunnen strekken om de ook hier als juist beschonwde stelling van dr. Staring tot zekerheid te brengen.

Dat gevoelen gedeeld wordende, zoo wordt de voorzitter uitgenoodigd, om bedoelde stelling in korte woorden te preciseren en de desiderata te stellen, die tot het doel kunnen leiden en die daarna algemeen zullen worden verspreid.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken.

Van de Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Sitzungsberichte, math. naturw. Classe.
1862 I Abtheiling No. $\frac{8}{10}$
„ II „ „ $\frac{9}{10}$

1863 I abtheiling No. 1—3

„ II „ „ $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$

Denkschriften, math.-naturw. Classe, XXI Band.

Almanach pro 1863.

Zeven brochures van Christiania, handelende over natuurkundige onderwerpen.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences, tome LVIII, No. 18—19.

Poggendorff, Annalen 1864, No. 4; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING
GEHOUDEN DEN 23sten JULIJ 1864.

Tegenwoordig de leden: MAIER, DE BRUIJN KOPS, DE LANGE, REBENTISCH, dr. HOORWEG, dr. BERGSMA, BLEEKRODE en VERSTEEG.

Zoomede het lid (vroeger dirigerend lid) D. J. UHLENBEEK.

De heer BERNELOT MOENS heeft kennis gegeven verhinderd te zijn.

De notulen der vorige vergadering worden geresumeerd en gearresteerd.

Ingekomen bescheiden:

1. Missive dd. 24 Junij jl. No. 83, van het adviserend lid dr. H. A. Bernstein te Ternate, te kennen gevende dat de stukken van den heer Diard over het algemeen weinig waarde bezitten; dat alleen het gedeelte over de zoogdieren eenigzints in aanmerking zoude kunnen komen tot plaatsing en dat waarschijnlijk het gedeelte over de vogels door den heer dr. H. Schlegel bij de uitgave van zijn ornithologisch werk kan worden gebruikt.

Besloten:

a. schrijver dank te zeggen voor de gegeven inlichtingen.

b. De over zoogdieren handelende afdeeling te stellen in handen van den hoofdredakteur, ten einde te dienen van berigt omtrent de opname in het tijdschrift.

c. Het ornithologisch gedeelte te zenden aan het korresp. lid den heer dr. H. Schlegel te Leiden, ten gebruike.

d. De konceptbrieven behoorende tot de korrespondentie van den heer Diard, aan de regering te retourneren.

2. Gouvnts. renvooijen, dd. 10 en 12 Julij No. 12497, 12612 en 12617, begeleidende de missives dd. 17 Junij jl., No. 2401, van den gouvn. van Sum. Westkust, dd. 30 Junij jl., No. 74/1, van den resident der Lampongsche distrikten en dd. 4 Julij No. 2556, van den resident van Banjoe-Mas, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter behandeling en terugzending.

3. De heer dr. Hoorweg vestigt de aandacht op eene in het wetenschappelijk bijblad van het album der natuur voorkomende mededeeling, nopens de berigten van den heer Wallace, ten aanzien van het ontdekken van beenderen-holen in het rijk van Broenai (Borneo's NW. kust).

Besloten:

daarvan gebruik te maken bij het stellen der vragen nopens het bestaan van het diluvium in Ned. Oost-Indië.

4. De bibliothekaris stelt voor om gebruik te maken van een aanbod, door den heer P. van Swieten gedaan, om voor eene betrekkelijk geringe som ten behoeve der vereeniging in te koopen, het werk: Traité de paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles de F. J. Pictet, Paris 1853.

Konform besloten en den voorsteller en thesaurier ter uitvoering.

5. Dezelfde neemt, op daartoe gedane uitnoodiging, op zich om een supplement-katalogus te vervaardigen van de boekerij, waartoe zich de behoefte dringend doet gevoelen.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Revue du monde colonial Asiatique et Amerique par Noirot, Mai 1864; van de redaktie.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences. Paris, tome LVIII, No. 20 et 21.

Tables des comptes rendus, tome LVII; ingekocht.

Abhandlungen, herausgegeben von die Senckenbergsche Naturforschende Gesellschaft, IV Band, 3e en 4e afl. Frankfort a/M. 1863; van de Gesellschaft.

Memoires de l'Academie Imperiale de St. Petersbourg, VII serie, tome IV, No. 10 en 11.

Bulletin de l'Academie, id. tome IV, feuill. 26—26. Tome V, feuill. 1—8; van de Akademie.

Det Kongelige Frederiks Universitets halvhundredaars-fest, Sept. 1861.

Det Kongelige Norske Frederiks Universitets Aarsberetning for Aaret 1861.

Index scholarum in universitate regia Fredericiana centesimo ejus semestri anno 1863, ab a. d. XVII kal. Febr. enz. Christiania 1863.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 13^{en} AUGUSTUS 1864.

Tegenwoordig de besturende leden, MAIER, DE BRUIJN KOPS, DE LANGE, BERNELOT MOENS, EDELING, HOORWEG, DE ROO, BLEEKRODE en VERSTEEG.

De heeren SONNEMANN REBENTISCH en BERGSMA hebben te kennen gegeven de vergadering niet te kunnen bijwonen.

De heer dr. J. G. FRANTZ woont de vergadering als gast bij.

De notulen der vorige zitting worden geresumeerd en gearresteerd.

Ingekomen bescheiden.

1. Miss. dd. 25 Julij jl. van het lid Staverman te Kedirie, waarbij deze berigt vraagt of de bezending mineralen, waarover handelen zijne missives, in de maand April afgezonden, thans bij de vereeniging zijn ontvangen.

Den sekretaris opgedragen dat lid mede te deelen dat bedoelde mineralen eerst onlangs ontvangen werden, doch nog niet zijn onderzocht.

2. Gouvr. renvooijen, dd. 22, 27 en 30 Julij en 2, 6 en 11 Aug. jl., No. 13046, 13451, 13452, 13453, 13937, 14194 en 14441, begeleidende de missive dd. 12 Julij No. 2697 van den res. v. Bezoekie, dd. 1 Julij No. 1273 van d. res. v. Menado, dd. 1 Julij No. 782 van den res. v. Banda, dd. 18 Julij No. 83/1 v. d. res. der Lampongsche distrikten, dd. 28 Julij No. 2861 v. d. res. van Rembang, dd. 7 en 19 Julij No. 2700 en 2834 v. d. gouvr. v. Sumatra's Westkust, allen handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

3. Miss. dd. 14 Julij jl., van den heer D. J. van Swieten te Djember (Bezoekie), waarbij wordt aangeboden een fleschje met asch, afkomstig van het Raon-gebergte, verzameld bij de eruptie op den 2^{en} Julij jl.

De heer Bleekrode, daartoe uitgenoodigd, neemt op zich deze asch aan een scheikundig onderzoek te onderwerpen; wordende verder besloten dat den inzender den dank der vereeniging voor dit bewijs zijner belangstelling zal worden betuigd.

4. De hoofdredakteur verklaart dat het hem niet mogelijk is geweest het manuskript van den heer Diard te ontcijferen: het lid Bernelot Moens neemt op zich om te trachten, de belangrijkste gedeelten er van in leesbaar schrift over te brengen.

5. Namens den heer C. Ecoma Verstege wordt door den sekretaris aangeboden eene soort van eekhoorn op spiritus.

Bepaald den inzender te bedanken, nemende de heer Edeling op zich om het voorwerp te bestemmen.

6. De heer Bernelot Moens biedt aan een monster kwikerts, benevens daaruit afgescheiden kwik, afkomstig uit de Padangsche-Bovenlanden.

In dank aangenomen en besloten tot plaatsing in het museum.

7. Miss. dd. 6 Aug. jl., van den heer mr. H. D. Levijssohn Norman te Batavia, namens het lid O. van Polanen Petel, res. van Bantam, eene verzameling monsters der verschillende houtsoorten aanbiedende, welke in dat gewest worden aangetroffen.

De monsters zijn vervaardigd in den vorm van boekjes, op den rug waarvan de inlandsche naam staat geschreven.

Besloten:

a. den heer Levijssohn Norman den dank der V. te betuigen voor de moeite, die hij zich ten dezen wel heeft willen getroosten.

b. Het lid v. P. Petel, onder dankbetuiging voor dit be-

wijs zijner belangstelling, te kennen te geven, dat dit geschenk te grooter waarde zal verkrijgen, indien het eenmaal gevolgd kan worden door een zoo veel mogelijk volledig herbarium van de houtsoorten, waarvoor de V. zich bij hem houdt aanbevolen, terwijl daarbij welligt tevens gelegenheid zal bestaan om de monsters van het hout in anderen, den heer Petel op te geven vorm, andermaal te ontvangen.

8. De voorzitter merkt op, dat, blijkens eene noot, gevoegd onder het »scheikundig onderzoek van negen keukenzout bevattende minerale wateren door A. Scharlée en J. C. Bernelot Moens" voorkomende in het 26e deel van het nat. tijdschrift, de kontroleur van de afd. Soerabaja, Verploegh, te Kedong-Waroe slechts vier bronnen heeft aangetroffen, terwijl, blijkens het onderzoek door den heer C. de Groot in 1850 aldaar gehouden en vermeld in den 1en jaargang van hetzelfde tijdschrift, een 25 tal minerale wellen zijn gevonden, waaronder zeven groote; spreker acht het bevreemdend dat sedert een aantal dier bronnen zoude zijn verdwenen, en het komt hem niet overbodig voor te trachten zich daarvan te vergewissen, aangezien, mogt zulks werkelijk het geval blijken te zijn, het te verwachten is dat een nader naauwkeurig plaatselijk onderzoek welligt tot belangrijke resultaten kan leiden.

Besloten den res. van Soerabaja, onder toezending van een afschrift der beschrijving indertijd door den heer de Groot gegeven, te verzoeken, andermaal het bewuste terrein nader te willen doen onderzoeken en van den uitslag zijner bevinding aan de V. mededeeling te doen.

9. Dezelfde geeft der direktie kennis, dat J. Faes, onlangs als ambtnr. naar Bandjermasin vertrokken, zich bereid verklaarde om aldaar in het belang der V. werkzaam te zijn; naar aanleiding dier mededeeling besloten, dien heer te verzoeken zijne aandacht te willen vestigen op de te Penggaron en in andere bruinkolenformatiën voorkomende ver-

steeningen van planten en dieren en hem alverder op te geven, dat reptiliën en mollusken welkom zullen wezen, evenzeer als minerale wateren en verdere voorwerpen van natuurkundigen aard.

10. De sekretaris deelt mede, dat de kommissie voor het gebouw der in 1865 te houden algemeene tentoonstelling, waarvan hij lid is, aan het komité dier onderneming voorgesteld heeft om voor dit doel het gebouw der V. en der Maatschappij van N. en L. te bestemmen, nadat het door permanente uitbouwing genoegzame uitgebreidheid daartoe zal hebben verkregen.

Aangezien het te voorzien is dat ter zake een voorstel aan de V. zal gedaan worden van wege het komité, waarbij tevens eene tijdelijke ontruiming door gezegde maatschappijen en den lateren afstand van het bijgebouwde ter sprake zal worden gebragt, vermeende spreker, bij den spoed dien het komité behoeft om ter zake tot zekerheid te kunnen komen, het niet ondienstig, de direktie daarmede reeds vooraf bekend te maken.

Na diskussie besloten: om, bij eventuele aanname dier voorstellen door het alg. komité der tentoonstelling, den sekretaris te magtigen, namens de direktie der V. bekend te stellen, dat bij haar geene bedenkingen bestaan tegen zoodanig denkbeeld; dat zij de daaraan verbonden geldelijke risico wil op zich nemen, doch ook wenscht, behalve latere gezamenlijke beschikking over de nieuwe lokalen met de Maatschappij v. N. en L., de geldelijke na- of voordeelen, welke de tentoonstelling mogt opleveren, met de Maatschappij te deelen.

11. Tot leden benoemd: de HH. H. J. van Swieten, kontroleur te Soerabaja, C. Ecoma Verstege, kommies-kontroleur der recherche te Batavia, en mr. H. D. Levijssohn Norman, ref. ter alg. sekretarie.

Niets meer te verhandelen zijnde, sluit de voorzitter de vergadering, na den gast, den heer Frantz, bedankt te hebben voor zijne belangstelling en den wensch te hebben

te kennen gegeven, hem spoedig onder de leden der V. te kunnen tellen.

Ingekomen boekwerken.

Physik. Abhandl. der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus dem Jahre 1862; van de Akademie.

Bulletin international de l'observatoire imp. de Paris, Vendred. 24 Juin 1864; van het observatoire.

Revue des Mondes par M. A. Noirot, 6 année 3e serie, No. 6 t. XI, Juin 1864; van de redaktie.

Poggendorffs Annalen 1864 No. 5.

Comptes rendus des seances hebdomad. de l'Academie des Sciences de Paris, t. LVIII, No. 22 en 23; ingekocht.

Auszug aus dem Monatsberichte der Kön. Ak. der Wiss. zu Berlin, zijnde eenige beschrijvingen, door het lid dr. E. von Martens opgemaakt van landslakken der Molukken en der eilanden beoosten Java; van den schrijver 1).

---

1) In deze afzonderlijke afdrukken, die belangrijke bijdragen bevatten tot het voorkomen en de verspreiding van land- en zoetwater slakken, worden de volgende nieuwe soorten uit den Ind.-Archipel beschreven.

Eene nieuwe soort van rog van Batavia, de Trygonoptera javanica.

De volgende mollusken:

Helix unguiculina.
" Solorensis.
" quadrispina.
" lutea.
" endoptycha.
" instricta.
" aurita.
" anozona.
Helicina pulla.
" sculpta.
" suturalis.
" Borneënsis.
Pupa aperta.
Pupina solitaria.
Leptoponia leucoraphe.
Melania pireniformis.
Trochomorpha tricolor.
" appropinquata.
" lardea.
" bicolor.
Hyalina Amboinensis.
Cochlostyla pubicepa.
" sulcocincta.
Clausilia sumatrana.
" Moluccensis.

Voyage de decouvertes de l'Astrolabe. pendant les années 1826, 27, 28 et 29, sous le commandement de M. J. Dumont d'Urville. 12 vol in 8°, 1 vol in 4°, 9 atlas in grand folio. Paris 1830—1833.

H. M. D. de Blainville, Manuel d'actinologie ou de zoöphytologie, 1 vol. in 8° text, 1 vol. in 8°, atlas, Paris, 1834.

George Johnston, A history of the British zoöphytes, 1 vol. in 8°, Edinburgh, 1838.

Milne Edwards and Jules Haime, A monograph of british fossil corals, 5 vol. in 4°. London, 1850—1854.

Robert Wight, Icones plantarum Indiae orientalis, 6 vol. in 4°, Madras, 1840.

James A. Dana, Structure and classification of zoöphytes, 1 vol. in 4°, texte, 1 vol. in folio, atlas.

Comptes rendus de l'Academie des Sciences à Paris, 2ième semestre 1863. Allen ingekocht.

Nanina sulfurata.
" parcipila.
" Riedelii.
" amphidroma.
" Albersi.
" (Orobia) hyalina.
" " fulvocarnea.
" " aurea.
Cyclotus pruinosus.
" Bernsteinii.
" obesus.
" plicosus.
" parvulus.
" latistrigus.
" fasciatus.
" reticulatus.
" succinctus.
" ptychoraphe
" liratulus.
" bicarinatus.
" carinulatus.
Cyclophorus Gaymansii.
Rhophaulus Ceramicus.
Omphalotropis bicarinata.
Trochomorpha tricolor.
Opisthophorus Sumatranus.
Pterocyclos Sumatranus.
Truncatella scalaroides.
Diplomatina constricta.
Paxillus rubicundus.
Alycaeus longituba.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 27sten AUGUSTUS 1864.

Tegenwoordig de bestuursleden P. J. MAIER, STEENSTRA TOUSSAINT, REBENTISCH, dr. HOORWEG, dr. BERGSMA, BLEEKRODE en VERSTEEG.

De heer DE ROO heeft te kennen gegeven verhinderd te zijn de vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige zitting worden geresumeerd en gearresteerd.

Ingekomen bescheiden.

1. Missive, dd. 11 Augustus jl. No. 1195, van den resident van Pelembang, eenige mineralen enz. aanbiedende.

Besloten: om den resident uit te noodigen, den kontroleur van Moeara-Doea te verzoeken, eenige omschrijving te willen geven van de plaats en de wijze waarop de gezonden mineralien worden aangetroffen en bekend te stellen, dat van de daar voorkomende warme bronnen drie flesschen noodig zijn, om tot een behoorlijk scheikundig onderzoek te kunnen geraken, waartoe de gezondene niet kunnen dienen, wijl de etiquetten niet uitwijzen van welke bron het water, in elke flesch vervat, afkomstig is.

In afwachting dat deze inlichtingen ontvangen zijn, zal de heer Bernelot Moens worden uitgenoodigd de getah te onderzoeken, nemende de voorzitter zulks op zich ten aanzien der mineralen.

2. Missive dd. 12 Augustus jl. No. 1683*b*, van den 1[en] gouvernements-sekretaris, waarbij, op bekomen last, ter publicering in het tijdschrift wordt aangeboden het door den hoofdingenieur, chef van het mijnwezen ingediend vervolg van het overzigt der voornaamste proeven omtrent mijnontginningen, bevattende hetgeen door de mijningenieurs en het ondergeschikt personeel van het mijnwezen in het belang van de eilanden Bangka en Belitong is verrigt.

Dit schrijven bevat verder het verzoek om eenigzins spoedig tot de publicering te willen overgaan en 100 afdrukken daarvan aan de regering te willen doen toekomen.

Den hoofdredakteur ter hand gesteld.

3. De voorzitter biedt twee groote en twee kleinere tijgerschedels ten behoeve van het museum aan.

In dank ontvangen.

4. Missive dd. 23 Augustus jl., van den heer dr. J. G. Frantz te Batavia, onder dankbetuiging voor de bijwoning der vorige bestuursvergadering, een boekwerk aan de vereeniging ten geschenke aanbiedende.

Besloten dank te betuigen voor dit bewijs van belangstelling en tot plaatsing in de boekerij.

5. Met algemeene stemmen benoemd tot gewoon lid dr. J. G. Frantz te Batavia.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering gesloten.

Ingekomen boekwerken:

Monatsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus dem Jahre 1863; van de Akademie.

Comptes rendus des séances hebdomad. de l'Academie des Sciences. Tome LVIII, No. 24 en 25.

Poggendorff's Annalen 1864, No. 6; ingekocht.

Catalogue de livres d'histoire naturelle, qui se trouvent chez F. Savy, Paris.

De nieuwe boerengoudmijn, tevens bijblad van de landbouw-courant, onder redaktie van dr. L. Mulder, Mei 1864, No. 11; v. d. redaktie.

Deutschland's Flora in Abbildungen von Jac. Sturm, 25 Hefte; van den heer dr. J. G. Frantz.

Fleurs, fruits et feuillages choisis de la flore et de la pomone de l'ile de Java, peint d'après nature par madame Berthe Hoola van Nooten, 5 en 6 livr; ingekocht.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN DEN 10^en^ SEPTEMBER 1864.

Tegenwoordig de besturende leden MAIER, DE BRUIJN KOPS, DE LANGE, EDELING, SONNEMANN REBENTISCH, BERNELOT MOENS, dr. HOORWEG, dr. BERGSMA, dr. DE ROO, BLEEKRODE en VERSTEEG.

Zoomede het gewoon lid M. H. J. KOLLMANN.

1. De notulen der vorige vergadering worden geresumeerd en gearresteerd.

2. De voorzitter verwelkomt het aanwezig gewoon lid en ziet in dit bewijs van belangstelling, van de zijde van iemand die, zoo door zijne wetenschappelijke kennis als door het maatschappelijk standpunt waarop hij geplaatst is, der vereeniging van zoo veelzijdig nut kan wezen, voor die inrigting een verblijdend verschijnsel.

Ingekomen bescheiden.

3. Missive dd. 3 September jl. van den heer C. H. W. Behouden, kapt. der inf. te Oenarang.

Schrijver stelt bekend in het bezit te zijn van eenige natuurvoorwerpen welke hij, zoo daarop wordt prijs gesteld, ter beschikking van de vereeniging stelt.

Die voorwerpen zijn:

Een boschschorpioen, lang 0,11 Ned. el, te Sowondol gevangen.

Eene bosch-spin van de grootste soort, ter zelfde plaatse gevangen.

Eenige vliegende hagedissen.

Witte kikvorschen en
een tam gemaakt wild varken.

Besloten den heer Behouden te antwoorden, dat, met uitzondering van laatstgenoemd dier, dat zich minder voor de verzameling der vereeniging eigent, de aangeboden naturaliën zeer welkom zullen wezen, weshalve hij zal worden verzocht, die voor rekening der V. op te zenden.

4. Missive dd. 8 September jl., van den heer W. Mürman te Batavia, waarbij deze, als gemagtigde der erven van wijlen mr. A. G. Brouwer, eene verzameling monsters kopertsen aanbiedt, afkomstig van dat gedeelte van het eiland Timor, waarvan den heer Brouwer de exploitatie in der tijd was toegestaan.

Besloten den heer Murman voor dit bewijs zijner belangstelling te bedanken, nemende de heer Bleekrode op zich omtrent deze mineralen te berigten, terwijl de sekretaris pogingen zal aanwenden om eene opgave der juiste vindplaatsen te bekomen.

5. Gouvernements renvooi, dd. 30 Augustus jl. No. 15839, strekkende ten begeleide der missive dd. 10 Augustus jl. No. 929, van den resident van Banda, handelende over waargenomen aardbevingen.

Den sekretaris ter aanteekening en terugzending.

6. De sekretaris stelt bekend, dat, volgens bij hem ontvangen berigt van het lid P. E. C. Schmulling te Madioen, de bezending naturalien, door dat lid voor de vereeniging bestemd, sedert 2½ maand van Soerakarta zoude zijn verzonden en het hem dus bevreemdt, dat zij niet is ontvangen.

Naar aanleiding dezer mededeeling besloten zich te wenden tot de firma Zwager en Lehnkering te Soerakarta, die zich met de verzending heeft belast.

7. De voorzitter biedt aan het scheikundig onderzoek der minerale bron Bradjan, gelegen in het regentschap Boejolalie, residentie Soerakarta.

Onder dankbetuiging besloten tot plaatsing in het tijdschrift.

Het bestuurslid Bernelot Moens brengt ter tafel eene flesch, waarin zich monsters bevinden der verschillende aardlagen, die vroeger door den kapitein H. F. Meijer zijn gevonden bij het graven van eenen put in de nieuw aangelegde versterking te Siak, en de door dienzelfden officier vervaardigde kaart van Siak en omstreken.

Hij maakt daarbij opmerkzaam op de omstandigheid dat daar, op eene diepte van ongeveer 2 N. el, digt bij den oever der groote Siak-rivier, eene echte veenlaag (derrie) voorkomt, die bedekt is door kleilagen. Meijer vervaardigde er turf van, die uitmuntend brandde.

De kaart toont aan, dat het land spoedig lager wordt, zoodat reeds op een afstand van ongeveer 150 el van den rivieroever, de bodem gewoonlijk half geinundeerd is en daar een moeras gevormd wordt, dat met zwaar bosch bedekt is. Spreker wijst op het verkeerde denkbeeld, dat zoo vele aanhangers heeft, als zoude het niet mogelijk zijn, dat er in de laaglanden der tropische gewesten veenvorming zoude plaats hebben, omdat, zooals o. a. door Staring beweerd wordt, (bodem van Nederland dl. 1 pag. 50) de afgestorven planten zóó snel in teelaarde overgaan, dat het veen als 't ware geen tijd heeft om zich te vormen. — De veenlaag te Siak, aan het lage alluviaal-strand van Sumatra's noordkust is reeds een bewijs voor de mogelijkheid dier veenvorming; — vroeger werd ook te Djoeglangan, in de residentie Bezoekie (Oost-Java) door den kontroleur Rambaldo eene veenlaag gevonden en thans kan daaraan nog eene derde waarneming toe gevoegd worden, die door den spreker en den heer Edeling gemaakt is. Nabij Pondok-Tjempaka, ten Z. O. van Meester-Cornelis, op slechts ongeveer 100 voet boven de zee-oppervlakte, komt mede eene veenlaag van weinig uitgestrektheid voor, die ten zeerste een nader onderzoek waard is, en waarvan de heeren Edeling en Moens zich voorstellen in de eerste plaats de vegetatie na te gaan, die dit veen vormt

en die hoogst belangrijk is, en geheel afwijkend van de flora der omliggende streken.

Deze veenlagen hebben waarschijnlijk meer uit een wetenschappelijk, dan uit een industrieël oogpunt waarde, daar ze gewoonlijk niet zeer uitgestrekt zijn.

De heer Moens wordt voor deze mededeeling bedankt en het nader berigt met belangstelling te gemoet gezien.

8. De heer Edeling deelt mede, dat hij in de gelegenheid is geweest eene verzameling reptilien te onderzoeken van den heer J. G. Th. Bernelot Moens, verzameld te Gedong-Kebo en die bestond uit:

Typhlops Braminus.
Ophites subcinctus Wagl.
Oligodon sub-quadratum.
Dendrophis picta.
Compsosoma radiatum.
Amphiesma subminiatum.
» chrysargum.
Tropidonotus vittatus.
Bungarus annularis.
» semifasciatus.
Bothrops viridis Wagl.

Wijders dat de hem in handen gestelde slang van Djokjokarta, aangeboden door den heer A. N. Dom is Amphiesma subminiatum, en de vliegende hagedis van Batavia, verzameld door dr. Hoorweg, Draco Daudinii. De slang van Riouw, aangeboden door den heer de Bruijn Kops, is Chrysopelea Hasseltii Bl.

Den heer Edeling wordt voor dezen arbeid dank betuigd.

9. De heer Bleekrode biedt, ten behoeve van het museum aan eene flesch bengkoe-pitten, afkomstig van Riouw en een fleschje olie van de vruchten van Samadera Indica, zoomede de vrucht der laatste. Onder dankbetuiging aangenomen en naar aanleiding van eerst bedoeld geschenk, wordt de heer de Bruijn Kops herinnerd aan zijne toezegging om te trachten

een volledig herbarium van den Bengkoe-boom van Riouw te bekomen.

10. De voorzitter spreekt over een tijdens zijn verblijf te Basel in 1863 hem door professor Schönbein medegedeeld reaktief op salpeterzure zouten, hetwelk zoo gevoelig is, dat zeer geringe hoeveelheden dier zouten daarmede gemakkelijk en spoedig kunnen worden aangetoond. Het bestaat in het veranderen van het salpeterzuur-zout in salpeterigzuur-zout (door het eerste te schudden met in water verdeeld geamalgameerd zink) en deze vloeistof daarna te mengen met jodkalium bevattende stijfsel, waarbij verdund zwavelzuur wordt gevoegd. Bij aanwezigheid van nitriten wordt het mengsel alsdan blaauw gekleurd. Spreker toont door het verrigten dier proef de groote gevoeligheid van dit herkenningsmiddel aan.

11. De voorzitter biedt, ten behoeve van het museum een monster gom- elastiek aan, afkomstig van Zuid- Sumatra.

Onder dankbetuiging aangenomen.

12. De sekretaris deelt mede dat in het komité voor de in 1865 te houden tentoonstelling besloten is om, in geval over het gebouw der V. en der M. v. N. en L. kan worden beschikt, tegen vergoeding van de kosten der tijdelijke verhuizing, alsdan op permanente wijze het gebouw aan de achterzijde belangrijk zal worden vergroot en, na afloop der tentoonstelling, die nieuwe lokalen zonder eenig servituut aan de beide wetenschappelijke ligchamen in eigendom zullen worden afgestaan.

Dat hij, als daartoe in eene vroegere bestuursvergadering gemagtigd, heeft bekend gesteld dat, onder die voorwaarden, van de zijde der vereeniging geene bedenkingen bestaan tegen den tijdelijken afstand van het gebouw tot gezegd doel.

Voor kennisgave aangenomen.

13. Dezelfde vestigt de aandacht der direktie op de be-

staande vakatures in het wettig aantal korresponderende leden in Nederland en daar buiten.

Besloten zich tot de volgende zitting te beraden over de geleerden welke bij deze keuze geacht worden het meest in aanmerking te komen.

14. Bij akklamatie benoemd tot dirigerend lid, het ter vergadering aanwezige gewoon lid M. H. J. Kollmann, die zich deze benoeming laat welgevallen.

15. Eenstemmig benoemd tot gewone leden de heeren W. Murman te Batavia en C. H. W. Behouden te Oenarang. — Niets meer aan de orde zijnde, sluit de voorzitter de vergadering.

Ingekomen boekwerken.

Comptes rendus des seances hebdom. de l'Academie des Sciences à Paris, tome LVIII No. 26, tome LIX No. 1 en 2; ingekocht.

Tijdschrift voor Ind. taal- land- en volkenkunde, uitgegeven door het Bat. Gen. v. K. en W., dl. XIV, afl. 3—4, van het Genootschap.

Schriften der Königl. Physische u Oekonomische Gesellschaft zu Königsberg, 4 Jahrg.; Abth. 1 en. 2,; van de Gesellschaft.

DE MINERALE BRON BRADJAN,

GELEGEN IN HET REGENTSHAP BOJOLALIE, RESIDENTIE SOERAKARTA.

DOOR

P. J. MAIER.

De ingenieur der 2e klasse bij de kommissie voor de vervoermiddelen, de heer Roorda van Eijsinga, vestigde de aandacht van den resident van Soerakarta, den heer Nieuwenhuizen, op de warme bron gelegen te Bradjan, regentschap Bojolalie. Het door dien hoofdambtenaar dienaangaande ingesteld onderzoek heeft tot de volgende uitkomst geleid.

De waarnem. regent van politie te Bojolalie schrijft daarover aan den hoofd- regent van politie te Soerakarta.

»Ik heb de warme bron in de desa Bradjan doen onderzoeken en de navolgende inlichtingen daaromtrent ontvangen.

Die bron is gelegen aan de oostzijde en den voet van den berg Ketenggo bij de desa Gempol, sorterende onder Bradjan. Mijn zendeling, de kenggo Sostro Wikromo heeft den bekel der desa Gempol, met name Amat Daroem, ondervraagd en deze verklaart dat men zich met het water van die bron gebaad hebbende, eenigzins warm gevoelt, terwijl de smaak van het water zout en flaauw is; dat wanneer men daarmede de velden bewatert, de padie in 40 dagen nog niet uitloopt. Niemand weet, wanneer die bron is ontstaan, welke van vroeger af heeft bestaan. Hierbij gaat eene flesch, dat water inhoudende."

Bij een schrijven van den 17en Maart jl. no. 955 en van 17 April no. 1455, heeft de heer Nieuwenhuizen aan de K. Natuurkundige Vereeniging van het bovenstaande mededeeling

gedaan, onder aanbieding van 2 kruiken, gevuld met bedoeld mineraalwater.

Het scheikundig onderzoek van het water leerde het volgende.

Eigenschappen van het water. Het water is helder, doch er drijven eenige witte vlokjes in. Het riekt zeer weinig naar zwavelwaterstofgas; zijn soortelijk gewigt bij 27,6° C is 1,00071; het smaakt flaauw, weinig zoutachtig; bij verwarming ontwikkelt het gasbellen en wordt bij voortgezette uitdamping troebel, onder afscheiding van een witachtig precipitaat; het reageert onzijdig; na eenigzins verdampt te zijn kleurt het de randen van rood lakmoespapier flaauw-blaauw.

Het kwalitatief onderzoek heeft de volgende bestanddeelen in het water aangetoond.

Chloorpotassium, chloorsodium, chloorcalcium, chloormagnium, koolzure kalkaarde, koolzure bitteraarde, kieselaarde, aluinaarde, koolzuurgas, zwavelwaterstofgas; voorts sporen van chloorlithion, jodmagnium, zwavelzure kalkaarde, koolzuur ijzerprotoxyde en organische stoffen.

KWANTITATIEVE ANALYSE.

1. *Bepaling der vaste deelen.*

295,108 grm. water uitgedampt, gaven 0,118 grm. bij 104° C. gedroogd zout.

2. *Bepaling van het chloor.*

194,331 grm. water gaven 0,152 grm. chloorzilver of 0,07822 pct., bevattende 0,019351 pct. chloor.

3. *Bepaling der chlooralkaliën.*

259,108 grm. water, met barietwater enz. behandeld, gaven 0,077 grm. chlooralkaliën, waaruit verkregen werden 0,1865 grm. chloorzilver, gelijkstaande aan 0,04614 grm. chlorium.

100 grm. water bevatten dus 0.029717 grm. chlooralkalien, waarin bevat zijn 0,017806 grm. chloor.

Door berekening wordt verkregen.

0,027985 grm. chloorsodium = 0,016983 grm. chloor.
0,001732 » chloorpotassium = 0,000823 » » .

4. *Bepaling van het chloorcalcium.*

259,108 grm. water werden tot droog wordens toe uitgedampt, het zout met ged. water behandeld en in het filtraat de kalkaarde bepaald; men verkreeg eindelijk 0,003 grm. koolzure kalkaarde (door branden van zuringzure kalkaarde), beantwoordende aan 0,00333 grm. chloorcalcium.

100 grm. water bevatten dus 0,001285 grm., waarin 0,000822 grm. chloor.

5. *Bepaling van het chloormagnium.*

100 grm. water bevatten 0,019351 grm. chloor; aan het potassium, sodium en calcium zijn gebonden 0,018628 grm. en dit, afgetrokken van de geheele hoeveelheid, blijven er 0,000723 grm. chloor over, gelijkstaande aan 0,000967 grm. chloormagnium.

6. *Bepaling van de in water onoplosbare deelen der vaste bestanddeelen van het water.*

978,63 grm. mineraalwater, tot droog wordens toe uitgedampt en het zout met ged. water behandeld, gaven 0,1528 grm. onoplosbare deelen; zij werden met zoutzuur enz. behandeld en achtereenvolgens verkregen:

a. 0,0365 grm. gegloeide kieselaarde = 0,003729 pct.

b. 0,0022 » » aluinaarde, met zeer weinig ijzeroxyde = 0,000225 pct.

c. 0,045 grm. koolzure kalkaarde = 0,004598 pct.

d. 0,066 » pyrophosphorzure bitteraarde, gelijkstaande aan 0,049946 grm. koolzure bitteraarde of 0,005104 pct.

RESULTAAT.

100 grammen water bevatten	grammen.
Koolzure kalkaarde	0,004598
» bitteraarde	0,005104
Chloorpotassium	0,001732

Chloor sodium	0,027985
» calcium	0,001285
» magnium	0,000967
Aluinaarde	0,000225
Kieselaarde	0,003729
Te zamen	0,045625

Koolzuurgas	onbepaald
Zwavelwaterstofgas	idem
Zwavelzure kalkaarde, chloorlithion, . . .	—
Jodmagnium, koolzuur ijzerprotoxyde. . .	sporen
Organische stof	—

WELTEVREDEN, Augustus 1864.

SCHEIKUNDIG ONDERZOEK

VAN DEN SINDOR-BALSEM,

DOOR

P. J. MAIER.

In deel 25, bladz. 375 van het natuurkundig tijdschrift voor Ned.-Indië wordt vermeld, dat de heer J. Hubeek te Kendangan (Z. O. afd. v. Borneo) een fleschje met minjak-sindor der vereeniging aangeboden heeft, afkomstig van eenen, in vorm veel met den doerian overeenkomenden boom, die eene platte, stekelige, oneetbare vrucht voortbrengt. De olie wordt verkregen door een diep gat in den stam te boren, waarin eene bamboe wordt gestoken. Bij lagere temperatuur zoude de produktie aanmerkelijk grooter wezen, dan bij eene hoogere, terwijl de boom, na eenmaal afgetapt te zijn, sterft. De naam van den boom is Poko-Tamboeran en hij wordt aangetroffen op den berg Liman-Poetrie-Bongso, in de Permasan-Amandit, oostelijk van Kendangan.

Volgens mededeeling van den dirig. officier van gezondheid Broekmeijer, is zekere hoeveelheid van deze olie bij eenen togt door den Permasan-Amandit door den luitenant Muller verzameld en komen de nadere berigten van den officier van gezondheid van der Burg omtrent den boom, die de olie levert, nagenoeg met de bovenvermelde over een. Volgens mededeeling van den wd. assistent-resident der afdeeling Amoenthai wordt de balsem verkregen uit eenen boom, genaamd Tamparan, die alleen op bovengenoemden berg gevonden wordt, diep in de wil-

dernis; een boom kan ongever twee kannen balsem opleveren, waarvan de inlanders gebruik maken tot aanmenging van verw en als geneesmiddel tegen schurft.

Op uitnoodiging van den chef der geneeskundige dienst dr. Wassink, heb ik dezen balsem scheikundig onderzocht, doch was de daartoe ontvangen hoeveelheid, zelfs na bijvoeging van die hoeveelheid, die de natuurkundige vereeniging ontvangen had, te gering om met vrucht een behoorlijk onderzoek daarmede te kunnen verrigten. Evenwel acht ik de door dit onderzoek verkregen uitkomsten voldoende belangrijk om ze hier mede te deelen.

De sindorbalsem vertoont zich als eene bruinachtig-gekleurde, dikke vloeistof, van eigenaardig etherischen reuk en 0,965 soortelijk gewigt bij 27,5° C.

In een' platinalepel verhit, verspreidt de vloeistof haren eigenaardigen, op versch gelooid leder gelijkenden reuk, ontvlamt, brandt met eene heldere, roet-gevende vlam, laat betrekkelijk weinig kool na, die bij sterkere hitte tot op eene naauwelijks waarneembare hoeveelheid asch verbrandt.

De balsem lost op in alkohol van 0,819 soort.gew., met uitzondering van eenige witte vlokjes, die in de vloeistof verdeeld blijven; hij lost geheel op in chloroform en ether, doch de etherische oplossing heeft een melkachtig aanzien, waarschijnlijk veroorzaakt door een klein watergehalte van den ether.

In dunne lagen op hout uitgestreken droogt de balsem na eenige dagen geheel op en bedekt het hout met eene laag van tamelijk goed glanzend en goed dekkend vernis; op glas droogt de balsem tot een waterhelder, glanzend vernis van uitnemend goede hoedanigheid op.

Met water gekookt, wordt de balsem dik en het destillaat bevat sporen van etherische olie; door koking met water kan de etherische olie niet worden afgescheiden. Met water geschud, heeft de balsem langen tijd rust noodig om zich wederom van het water te scheiden.

Bij verhitting op ongeveer 200 tot 250° C. begint de

etherische olie te ontwijken en de harsachtige stof blijft terug, die, in de etherische olie opgelost, den natuurlijken balsem vormt.

Sindor-hars.

Wordt bereid door verhitting van den sindorbalsem, eene bewerking, die vrij langdurig is, omdat de etherische olie een zeer hoog kookpunt heeft.

De verkregen hars is bruin van kleur, bros, schelpachtig van breuk, aan de kanten doorschijnend en van geringen, naar de etherische olie gelijkenden reuk; zij smelt bij 97^0 C. en verhoudt zich bij vermeerderde hitte gelijk vele andere harssoorten.

In alkohol van 0,819 is de hars gemakkelijk oplosbaar; de oplossing is onzijdig en geeft, op hout gewreven, daaraan een politoerachtig aanzien. Met water behandeld, wordt de hars uit deze alkoholische oplossing in grijs-witte vlokken afgescheiden.

In ether, chloroform, etherische- en vette olien is de hars gemakkelijk oplosbaar en geeft met terpentijn-olie een spoedig opdroogend, zeer helder vernis.

Uit 0,232 Ned. ponden sindorbalsem worden verkregen 0,074 grm. hars of 31,9 pct. (benaderend).

Etherische sindor-olie.

De etherische sindor-olie is eene licht-groenachtig gekleurde vloeistof, van eigenaardigen reuk die veel overeenkomst heeft met dien van versch gelooid leder; haar soort. gew. is 0,9149 bij 27^0 C. en haar kookpunt ligt tusschen 264 en 266^0 C. Door gewone destillatie kan zij niet uit den sindor-balsem verkregen worden, maar wel door eene voorzigtige en langdurige verhitting van den balsem. In een' platinalepel verhit, ontvlamt zij zeer spoedig, brandt met eene heldere vlam, laat weinig kool en slechts sporen van asch na.

De olie reageert flaauw zuur en is een goed middel van oplossing voor getah-pertja en gom-elastiek.

Door een weinig salpeterigzuur bevattend salpeterzuur wordt de olie donker violet gekleurd en door ammonia wederom ontkleurd, doch zij is daarbij eenigzins gewijzigd, dikker van konsistentie en bruinachtig gekleurd. Wordt de olie met meer zuur op een waterbad zacht verwarmd, dan is de inwerking van het zuur op de olie heviger; onder ontwikkeling van gasvormig salpeterigzuur ontkleurt de olie, wordt dik, neemt eene bruin-oranje kleur aan en is in een harsachtig ligchaam omgezet, dat oplosbaar is in terpentijn-olie, ether en chloroform. Bij verbranding laat deze hars eene groote hoeveelheid van eene moeijelijk te verbranden kool na.

Door geconcentreerd zwavelzuur wordt de olie bloedrood, aan de kanten violet gekleurd.

De olie lost voorts jodium op en vormt daarmede eene blaauwe, later groengekleurde vloeistof. Wanneer men een weinig jodpotassium bevattend water met etherische olie en chloorwater schudt, dan neemt de olie het zich afscheidende jodium op en kan dus dienen als verzamelaarster van kleine hoeveelheden jodium.

De olie lost verder verschillende harsen op. Hare benaderende hoeveelheid in den natuurlijken balsem bedraagt 68,1 percent.

De kleine, ten mijnen dienste staande hoeveelheid sindorbalsem, liet niet toe de hars en de etherische olie nader scheikundig te onderzoeken, doch het blijkt uit bovenaangehaalde gegevens, dat een nader onderzoek welligt tot belangrijke uitkomsten kan leiden.

De sindorbalsem en de daaruit te verkrijgen edukten zijn allen geschikt om tot verschillende technische doeleinden te worden gebruikt; de natuurlijke balsem is een goed vernis en kan voorts gebezigd worden tot het waterdigt-maken van schepen, tot welk einde hij echter vooraf gekookt

moet zijn, ten einde een gedeelte van zijne etherische olie te verwijderen.

De uit den balsem te verkrijgen hars kan tot alle deel-einden worden aangewend, waartoe de colophon en andere harsen werden gebezigd, terwijl de etherische olie een goed oplossingsmiddel is voor getah-pertja, gom-elastiek en van verschillende harsen. Of zij geneeskrachtige eigenschappen bezit, konde wegens hare geringe hoeveelheid niet worden beslist.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

DEEL XXVI.

ZESDE SERIE.

DEEL I.

BATAVIA,
H. M. VAN DORP.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1864.

NATUURKUNDIG

TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIË.

DEEL XXVI.

ZESDE SERIE.

DEEL I.

INHOUD

VAN DE

EERSTE EN TWEEDE AFLEVERING VAN HET ZES EN TWINTIGSTE DEEL.

Bladz.

Herleiding der waarnemingen, gedaan door de heeren S. H. en G. A. de Lange, ter bepaling van de lengte van Menado, Kema, Boeton, Ternate en Makasar, enz., enz., door Dr. J. A. C. Oudemans . . . . 1.

Scheikundig onderzoek van zes monsters zout, door A. Schar-leé en J. C. Bernelot Moens . . . . 17.

Zwartkolen in en nabij de baai van Tapanoelie, door P. van Dijk . . . . 41.

Vervolg op de aanteekeningen omtrent aardbevingen in den Indischen Archipel, door M. Th. Reiche . . . . 64.

Overzigt van de voornaamste proeven omtrent mijnontginning, sedert een tiental jaren in Indië genomen, enz. door C. de Groot . . . . 72.

Jaarlijksch berigt over 1862, aangaande den toestand der kinakultuur op Java, door Dr. F. Junghuhn . . . 125.

Resultaten van het scheikundig onderzoek ten opzigte der kinakultuur gedurende 1862, door Dr. J. E. de Vrij. 134.

Jaarlijksch berigt over 1862, aangaande de op Java aangekweekte, zoogenoemde groene-indigo-planten uit China, Rhamnus utilis en Rhamnus chlorophorus, door Dr. F. Junghuhn . . . . 145.

Halo, waargenomen te Soerabaja, door H. A. Sirks . . 147.

Bestuursvergadering, gehouden den 24en Jan. 1863. . . 150.

Over Akar-karet en de daaruit verkregen gomelastiek. . 151.

Ingekomen boekwerken . . . . 156.

Bestuursvergadering gehouden den 14en Februarij 1863. . 157.

Over Akar-karet en andere gomelastiek soorten, door Teijsmann . . . . 158.

Over een' hertshoorn van bijzonderen vorm, door. v. Rosenberg . . . . - . . . . 160.

Ingekomen boekwerken . . . . 162.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIE,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

Nederlandsch Indië.

DEEL XXVI.

ZESDE SERIE.
DEEL I.
Aflevering 3 — 6.

BATAVIA,
H. M. VAN DORP.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1864.

BERIGT.

De heeren A. Edwards, Theatre Royal te Melbourne en W. Mc. Leag te Sydney, hebben zich tot de vereeniging gewend, met het verzoek om door hare tusschenkomst in aanraking te komen met insekten-verzamelaars, die genegen zouden zijn met hen ruilingen van insekten aantegaan.

De heer Edwards bezit ongeveer 12000 soorten van Australië, en wenscht voornamelijk Coleopteren (torren) en Lepidopteren (dag- en nachtvlinders) van den Indischen Archipel te ontvangen. Gaarne zal hij het eerst eene verzameling toezenden en is zelfs te vreden, al ontvangt hij in ruil eene veel kleinere verzameling terug.

INHOUD

VAN

AFLEVERING III, IV, V EN VI VAN HET XXVIe DEEL.

BLADZ.

Verslag betreffende de berekening der tabellen voor de Nederlandsch-Indische Levensverzekering- en Lijfrente Maatschappij, door dr. J. A. C. OUDEMANS . . . . 163.

Verslag van de dienstreizen ter bepaling van de geographiscne ligging van Muntok, Palembang, enz. enz., opgemaakt door dr. J. A. C. OUDEMANS . . . . 209.

Scheikundig onderzoek van negen keukenzout bevattende minerale wateren in de residentie Soerabaja, door A. SCHARLEE en J. C. BERNELOT MOENS. . . . . 347.

Bijdrage tot de beantwoording der vraag of het mogelijk zoude zijn om de op Java aanwezige zoutbronnen produktief te maken; uit het rapport van den direkteur der middelen en domeinen, mr. W. H. DU CLOUX. . . . . 401.

Algemeene vergadering, gehouden den 28en Februarij 1863 . 406.

Over den proefaanplant van suikerriet te Teloek-Djambie, door J. A. KRAJENBRINK . . . . 407.

Lygosoma brachypoda uit de Lampongs, door A. C. J. EDELING. . . . . 408.

Bestuursvergadering van 14 Maart 1863. . . . . 408.

Nog iets over het oprijzen van haren uit den grond, tijdens eene aardbeving te Pontianak, door P. J. 't HOOFT. 409.

Bestuursvergadering van 28 Maart 1863 . . . . 413.

Bestuursvergadering van 11 April 1863. . . . . 416.

Over het vernielen van houtwerken langs de zeehoofden in Indië, door een boorschelpdier, (Pholas Striata L) . 417.

Voorstel der direktie van de N. I. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw om gezamenlijk pogingen aan te wenden tot het verkrijgen van een eigen gebouw . . . 420.

Bestuursvergadering van 9 Mei 1863. . . . . 422.

Stranden eener walvisch (Balaenoptera longimana) te Pekalongan, door N. Arriëns . . . . 423.

Reptiliën in de Lampongsche distrikten verzameld door R. W. DEIBEL, beschreven door A. C. J. EDELING. . . 425.

Cylindrophis rufa van Weltevreden, door A. C. J. EDELING. 425.

Rapport omtrent door den heer GRAMBERG verzamelde produkten uit het rijk van Siak, door J. C. BERNELOT MOENS . . . . 426.

BLADZ.

Verzoek aan de regering tot het houden eener geldloterij gezamenlijk met de Ned. Ind. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw . . . . 429.
Bestuursvergadering van 23 Mei 1863. . . . . 431.
Reptiliën van Batavia en Borneo's Westkust, door A. C. J. Edeling . . . . 433.
Bestuursvergadering van 13 Junij 1863. . . . . 434.
Vruchten van den djoho-boom (Terminalia laurinoides), door H. Staverman . . . . 435.
Toestemming der regering tot het houden eener geldloterij. 438.
Bestuursvergadering van 27 Junij 1863. . . . . 440.
Bestuursvergadering van 11 Julij 1863. . . . . 443.
Het skelet van de te Pekalongan aangedreven walvisch, oorspronkelijk bestemd voor het museum der K. N. V., wordt naar 's rijks museum te Leiden gezonden . . . . 445.
Slangen van Martapoera, verzameld door E. Benjamins, beschreven door A. C. J. Edeling . . . . 446.
Onderzoek van den te Soemanap gevallen bloedregen, door E. Kreijenberg . . . . 446.
Bestuursvergadering van 23 Julij 1863. . . . . 450.
Bengkoe-olie, door S. A. Bleekrode . . . . 451.
Bestuursvergadering van 8 Augustus 1863. . . . . . . 452.
Bestuursvergadering van 22 Augustus 1863. . . . . . . 456.
Slangen van Djokjokarta, door A. C. J. Edeling . . 457.
Aankoop van een gebouw voor de vereeniging . . . 458.
Bestuursvergadering van 12 September 1863. . . . . . 459.
Over bruinkool en tabaschir van Palembang, door S. A. Bleekrode . . . . 460.
Missive der vereeniging aan de regering, in beantwoording van eenige haar gestelde vragen . . . . 462.
Bestuursvergadering van 26 September 1863. . . . . . 471.
Rapporten omtrent het gebruik van geelkoperen kettingen als konduktors voor bliksemafleiders, door P. A. Bergsma en S. A. Bleekrode . . . . 472.
Verzoek van prof. Forchhammer te Kopenhagen om slijk of aarde uit de slijkvulkanen van den archipel . . . 477.
De orkaan die op de Kokos-eilanden gewoed heeft door P. A. Bergsma . . . . 478.
Bestuursvergadering van 17 Oktober 1863. . . . . . . 479.
Recherches sur la faune erpétologique de Borneo, par A. C. J. Edeling. . . . . 482.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

DEEL XXVII.

ZESDE SERIE.

DEEL II.

BATAVIA,
H. M. VAN DORP.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1864.

De kaarten behoorende bij de 27e en 29e bijdrage van de ingenieurs van het mijnwezen, zullen bij de eerste aflevering van het 28e deel worden uitgegeven.

VC 6 vols in 3, + hlfg.
Stech. '67
7.50

New York Botanical Garden Library
3 5185 00240 3580